



www.dgpro.de



#419984689 | © KateChe/Shutterstock.com

Abstractband

DGPro2019

68. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für
Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e. V.

17.–18. Mai 2019
Rostock, Deutschland

„Prothetische Zahnmedizin, Biomaterialforschung und
CMD-Diagnostik und -therapie – eine untrennbare Einheit“

Inhaltsverzeichnis

Grußwort

Grußwort des Tagungspräsidenten..... 3

Abstracts

Abstracts der Hauptvorträge..... 5

Abstracts der Industrieworkshops.....11

Abstracts der Kurzvorträge13

Abstracts der Poster 39

Verzeichnis

Autorenverzeichnis 79

Grußwort des Tagungspräsidenten Univ.-Prof. Dr. Peter Ottl

Liebe Kolleginnen und Kollegen, verehrte Gäste,

im Jahr 2019 feiert die Universität Rostock als eine der ältesten Universitäten Europas ihren 600. Geburtstag. Es stellt somit für den Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien und für mich eine große Ehre und Freude dar, im Jubiläumsjahr die 68. wissenschaftliche Jahrestagung der DGPro in Rostock auszurichten.

Das Generalthema des Kongresses „Prothetische Zahnmedizin, Biomaterialforschung und CMD-Diagnostik und -therapie – eine untrennbare Einheit“ wurde vor dem Hintergrund der seit ca. zwei Jahren intensiv geführten Diskussion um die Novellierung der Approbationsordnung für Zahnärzte bewusst sehr weit gefasst und soll das große Spektrum unseres Fachs aufzeigen.

Es erwarten Sie sechs Hauptvorträge, drei Workshops, ein Lunch-Symposium und ca. 30 Kurzvorträge sowie ca. 60 Posterpräsentationen. Bei der Gestaltung des Tagungsprogramms bestand die Zielsetzung darin, eine ausgewogene Mischung aus Beiträgen mit einem hohen wissenschaftlichen Niveau und Präsentationen mit großer Praxisrelevanz zu erzielen.

Bei den Hauptvorträgen wird die aufgrund der demographischen Entwicklung immer bedeutender werdende Thematik „Geroprothetik“ aus aktueller Sicht dargestellt, die anspruchsvolle Frage der Differentialindikation bzgl. einer implantatgetragenen gegenüber einer konventionellen prothetischen Therapie erörtert sowie die Relevanz des Biofilms bei prothetischen Restaurationen behandelt. Die Bedeutung der CMD-Diagnostik aus medizinischer, aber auch aus juristischer Sicht, eine Standortbestimmung zur Biomaterialforschung sowie die Gegenüberstellung computergestützter vs. analoger Gestaltung der Okklusion sind die Themen der weiteren Hauptreferate.

Ein Lunch-Symposium und insbes. die drei Workshops gestatten es aufgrund des Seminarcharakters und des größeren Zeitrahmens, bei der Darstellung praxisrelevanter Arbeitsgebiete in einen Dialog mit den teilnehmenden Kolleginnen und Kollegen zu treten.

Besonders beeindruckend war für das Programmkomitee die Tatsache, dass sich mit fast 100 Anmeldungen eine große Anzahl von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern aktiv am Kongress beteiligt.

Und damit Sie auch etwas Ostseefeeling genießen können, ist für den Gesellschaftsabend ein Restaurant, das, direkt an der Strandpromenade in Warnemünde liegend, einen attraktiven Meerblick bietet, reserviert. Hier ergibt sich die Gelegenheit, den kollegialen Austausch, der einen wesentlichen Aspekt einer wissenschaftlichen Jahrestagung darstellt, zu intensivieren.

Ich freue mich, Sie bei der DGPro-Jahrestagung in Rostock zu begrüßen.

Herzlichst Ihr



Univ.-Prof. Dr. Peter Ottl
Tagungspräsident der 68. Jahrestagung der DGPro



Hauptvorträge

Hauptvortrag 01

HV 01

Geroprothetik – eine Standortbestimmung

Univ.-Prof. Dr. Bernd Wöstmann¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Standort Gießen, Universitätsklinikum Marburg/Gießen; Bernd.Woestmann@dentist.med.uni-giessen.de

Der stetig steigende Anteil älterer Patienten wird zukünftig auch die Zahnmedizin in erheblichem Maße fordern, denn die zahnärztlich-prothetische Behandlung älterer Patienten ist vergleichsweise sehr zeitaufwendig. Schon heute wird der für die gesamte gerostomatologische Betreuung und Versorgung Älterer notwendige Behandlungsaufwand auf eine Größenordnung von 30–40% des durchschnittlichen Zeitaufwandes in einer zahnärztlichen Praxis geschätzt! Dabei handelt es sich bei einer gerostomatologischen Behandlung keineswegs um eine Behandlung sui generis, da sich die prinzipiellen Behandlungsmittel und Restaurationsformen nicht von den aus der herkömmlichen Prothetik bekannten unterscheiden. Das Besondere der Alterszahnmedizin ist mehr die Behandlungsstrategie, um die zahnmedizinische Versorgung als solche insgesamt zum Erfolg zu führen. Dies beginnt bei der Frage, wie der ältere Patient erreicht wird, damit er sich einer zahnärztlichen Betreuung und Kontrolle unterzieht, und reicht bis hin zu den Problemen, die der oft reduzierte Allgemeinzustand der Patienten für die eigentliche Behandlung mit sich bringt und die Durchführung zeitaufwendiger oder anderweitig belastender Behandlungsmaßnahmen erschwert oder sogar verbietet.

Hauptvortrag 02

HV 02

Implantatgetragene versus konventionelle Restaurationen bei festsitzendem und herausnehmbarem Zahnersatz

Univ.-Prof. Dr. Stefan Wolfart¹

¹Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie der Universitätsmedizin, RWTH Aachen; swolfart@ukaachen.de

Bezüglich der Wirksamkeit eines großen Teils unserer implantologischen Therapieverfahren stehen heute abgesicherte Daten aus klinischen Studien zur Verfügung. Diese Erkenntnisse erlauben es, die bestmögliche Therapieform für unsere Patienten zu finden. Dabei haben die verfügbaren Therapieverfahren einen hohen Standard erreicht und erzielen sowohl Schmerzlinderung als auch eine Wiederherstellung der Funktion und Ästhetik. Letzteres gilt besonders in der Implantatprothetik, da hier vor allem im Rahmen der festsitzenden Versorgungen aus Sicht des Patienten eine Wiederherstellung der Idealsituation erzielt werden kann. Diese Verbesserung wird von dem Patienten besonders intensiv wahrgenommen, da seine mundgesundheitsbezogene Lebensqualität durch die vorhandenen Lücken oft stark beeinträchtigt war. In diesem Übersichtsvortrag werden, bezogen auf die möglichen Lückensituationen die klinischen Ergebnisse von konventionellen, adhäsivprothetischen und implantatprothetischen Versorgungen einander gegenübergestellt und diskutiert. Anhand dieser Ergebnisse können sinnvolle Versorgungskonzepte erstellt werden, die immer auch die Wertigkeit der vorhandenen Zähne miteinbeziehen müssen. Diese Konzepte sind im individuellen Fall immer auch bezüglich einer möglichen „Übersorgung“ zu prüfen.

Hauptvortrag 03

HV 03

Relevanz des bakteriellen Biofilms für die prothetische Zahnmedizin

Univ.-Prof. Dr. Meike Stiesch¹

¹Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde, Medizinische Hochschule Hannover; Stiesch.Meike@mh-hannover.de

Bakterielle Biofilme sind komplex strukturierte Gemeinschaften von Mikroorganismen, die sich auf artifiziellen Oberflächen auflagern und zu pathogenen Veränderungen des umgebenden Gewebes führen können. In der zahnärztlichen Prothetik sind bakterielle Biofilme insbesondere im Zusammenhang mit periimplantären Infektionen, parodontalen Veränderungen an prothetisch versorgten Zähnen und Prothesenstomatopathien von großer klinischer Bedeutung, wie in epidemiologischen Studien gezeigt werden konnte. Darüber hinaus können orale Biofilm-bedingte Infektionen auch systemische Wirkungen haben.

Eine effektive medikamentöse Therapie biofilmbedingter Infektionen ist bis heute nicht möglich, da Bakterien, die in einem Biofilm organisiert sind, eine höhere Resistenz aufweisen als planktonische Keime. Das Wachstum innerhalb von Biofilmen verleiht den Bakterien einen Schutz, so dass sie weniger angreifbar gegenüber Chemotherapeutika aber auch gegenüber der körpereigenen Immunabwehr werden.

Die Basis für eine effektive therapeutische Strategie zur Bekämpfung Biofilm-bedingter Infektionen ist zum einen eine möglichst frühzeitige und spezifische Diagnose einer Infektion, um bereits in einem frühen und damit prognostisch günstigerem Stadium der Biofilmbildung mit geeigneten Maßnahmen eingreifen zu können. Hierfür müssen orale Biofilme grundlegend im Hinblick auf ihre Struktur, Diversität und Genaktivität analysiert und charakterisiert werden. Zukünftige Forschungsstrategien müssen zudem auf die Entwicklung neuer Biomaterialien zur Prävention Biofilm-bedingter Infektionen sowie auf personalisierte therapeutische Strategien abzielen. So ist es möglich, Biomaterialoberflächen chemisch oder laserbasiert

so zu funktionalisieren, dass eine Biofilmbildung bei gleichzeitig guter Gewebeverträglichkeit signifikant reduziert und die Prognose der zahnmedizinischen Restauration damit deutlich verbessert wird. Von besonderem Interesse sind hier der Natur nachempfundene biomimetische Oberflächen.

In dem Vortrag wird ein Überblick gegeben über die Bedeutung der Biofilm-bedingten Infektionen für die zahnärztliche Prothetik sowie über aktuelle und zukünftige diagnostische, präventive und therapeutische Strategien.

Hauptvortrag 04

HV 04

CMD-Diagnostik – wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche prothetische Therapie

Univ.-Prof. Dr. Peter Ottl¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsmedizin Rostock; peter.ottl@med.uni-rostock.de

Die Diagnostik craniomandibulärer Dysfunktionen (CMD) weist aus medizinischer und juristischer Sicht, insbesondere vor Durchführung einer definitiven zahnärztlichen Therapie (z.B. prothetisch restaurative Rehabilitation) eine hohe Relevanz auf.

Auf der Grundlage eines gemeinsam durch die DGZMK, BZÄK und KZBV für die gesamte Zahnmedizin erarbeiteten Konzepts sollte eine zweistufige Diagnostik (Basisdiagnostik, erweiterte Diagnostik) auch bei CMD Anwendung finden.

Die Basisdiagnostik (CMD-Screening) hat die Anforderung zu erfüllen, mit geringem Zeitaufwand eine möglichst umfassende Aussage über den Zustand des craniomandibulären Systems zu erhalten. Im Rahmen des Vortrags wird ein überarbeitetes Konzept zum CMD-Screening, das Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen beinhaltet, vorgestellt.

Ergibt die Basisdiagnostik Hinweise auf das Vorliegen einer CMD, sollte eine erweiterte Diagnostik Anwendung finden. In diesem Zusammenhang spielen die klinische Funktionsanalyse und in Ergänzung dazu die

manuelle Strukturanalyse, die beide den Fokus auf die Parameter „Schmerz“ und „Limitation der Unterkiefermobilität“ richten und bei denen eine Dokumentation mittels eines strukturierten Befundbogens vorgenommen wird, eine vorrangige Rolle.

Die Indikationen für die Anwendung der instrumentellen Funktionsdiagnostik sind in einer aktuellen S2K-Leitlinie dokumentiert.

Bei den bildgebenden Verfahren zur Abklärung einer CMD weisen die Magnetresonanztomographie (MRT), die digitale Volumentomographie (DVT), die Computertomographie (CT), die Panoramaschichtaufnahme und die Arthroskopie eine wesentliche Bedeutung auf, besitzen jedoch jeweils eine unterschiedliche Wertigkeit. Die MRT-Diagnostik bietet dabei den Vorteil, unter Verzicht auf eine Strahlenexposition die knöchernen Strukturen und vor allem das Weichgewebe im Kiefergelenk in guter Qualität darzustellen.

Bei komplexen Patientenfällen ist aus heutiger Sicht vielfach ein interdisziplinäres Vorgehen in der Diagnostik von CMD angezeigt. Dies bedingt eine enge Kooperation der Zahnmedizin mit den Fächern Orthopädie, Neurologie, Psychosomatik, HNO-Heilkunde etc.

Hauptvortrag 05

HV 05

Biomaterialforschung – integraler Bestandteil der prothetischen Zahnmedizin

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Behrend¹

¹Universität Rostock, Lehrstuhl Werkstoffe für die Medizintechnik; detlef.behrend@uni-rostock.de

Biomaterialien sind nach internationalen Verständnis und Sprachgebrauch Werkstoffe, die zum zeitweiligen oder dauerhaften Gebrauch an bzw. in einem lebenden Organismus bestimmt sind.

Biomaterialforschung ergibt jedoch nur einen Sinn, wenn aus diesen Werkstoffen auch Medizinprodukte gefertigt werden, die für den Patienten eine spürbare Verbesserung der Lebensqualität ergeben. Daher sieht sich die Biomaterialforschung als interdisziplinär geprägtes Bindeglied zwischen den Klinikern und der Industrie.

Ein besonderer Stellenwert kommt daher der Generierung von Synergieeffekten durch die Verschmelzung unterschiedlicher Erfahrungshorizonte zu.

Bei gemeinsamen Entwicklungen sind schon frühzeitig in diesem Kontext die sich fast ständig ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen und die daraus resultierenden juristischen „Fallstricke“ zu betrachten. Das betrifft insbesondere den Übergang von der Medical Device Directive (MDD) zur Medical Device Regulation (MDR) seit dem 01.01.2019 unter gleichzeitiger Berücksichtigung einer zunehmenden Tendenz zu Sammelklagen.

Infolge von zunehmendem Sensibilisierungs- und Allergiepotezial von etablierten Dentalwerkstoffen, z.B. MMA's wird auch hier eine kontinuierliche Gegenregulation durch den Gesetzgeber im Rahmen der fortlaufend zu novellierenden Kapitel der ISO 10993 erfolgen. Daher sind Grundkenntnisse über das Procedere regulatorischer Zulassungsverfahren (CE-Zeichen) für den in der Praxis tätigen Kliniker unerlässlich. Das bedingt wiederum zwingend eine Verständnisannäherung der jedoch in vielen Fällen artverwandten Fachkulturen

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass infolge der Komplexität der eigenständigen Fachdisziplin der prothetischen Zahnmedizin die Bandbreite der Interdisziplinarität (z.B. Generative Fertigungsverfahren, Bilderkennung- und Verarbeitung, Implantologie, Kombinatorische Biomechanik, Lasertechnologie) weiterhin zunehmen wird.

Hauptvortrag 06

HV 06

Okklusionsgestaltung von Zahnersatz – analog vs. digital

ZTM Stefan Schunke¹

*Zahntechnisches Laboratorium Stefan Schunke GmbH,
Forchheim; info@schunke.onmicrosoft.com*

Die Digitalisierung hat die Zahnmedizin und somit auch die Zahntechnik erreicht. Immer neue Methoden und Materialien erlauben den Anwendern neue, andere Wege. Bessere, leichtere Wege? In dieser Zeit des digitalen Wettrüstens auf allen Ebenen, von der Entwicklung bis hin zur Anwendung, schadet es dem Anwender sicherlich nicht inne zu halten und einen genaueren, prüfenden Blick auf den sog. digitalen Workflow zu richten. Analog kann die Zahnmedizin mit Ihren gesamten Bereichen enormes leisten und herausragende Ergebnisse vorweisen. In wie weit kann hier digital gearbeitet werden? Derzeitig sind digitale „Inseln“ entstanden (Zitat J. Güth) und wir vollziehen ein „Insel-hopping“. Teilbereiche werden digital hergestellt und analog weitergeführt, um erneut digital weiter zu arbeiten zurück zu analog zu kommen usw ... Dieser Vortrag richtet einen kritischen Blick darauf, wie nahe die digitale - an die manuelle Fertigung herankommt. Denn die funktionellen Aspekte einer herzustellenden Arbeit sollten stärker in den Fokus rücken, da uns die neuen, vielfach monolithischen, Materialien weniger Fehler verzeihen. Frei nach dem Motto „nie wieder Chipping, Versprechen oder Drohung“ (Zitat D. Reusch). In wie weit sind wir derzeit in der Lage Morphologie und Funktion digital zu erarbeiten.

Oft wird von zukünftigen Dingen gesprochen, allerdings geschieht der Alltag hier und jetzt. Deshalb zeigt dieser Vortrag auch Arbeiten aus dem Alltag zeigen. In wie weit können die digitalen Möglichkeiten derzeit im Alltag eingesetzt werden? Können wir beispielsweise mit einer digitalen Abformung zur fertigen funktionellen Restauration gelangen?

Produkte wie neue Computer Module oder Materialien werden immer schneller entwickelt und gelangen sehr schnell zur Marktreife. Die neuen Materialien ermöglichen, besser verlangen, andere Wege als früher. Daraus resultieren aber auch andere Problemstellungen denen sich Zahnarzt wie Zahntechniker stellen müssen. Hier gewinnt man den Eindruck, als wenn wir immer hinterherrennen müssen, um auf dem neuesten Stand zu bleiben. Wird durch die vielen neu angebotenen Möglichkeiten denn die bereits entstehende Verwirrung im Bereich der Funktion nicht noch größer? Steht der finanzielle Einsatz und der daraus gewonnene Mehrwert wirklich in Einklang?



Workshops

Workshop 01

WS 01

Abformung 3.0: Alles digital oder doch besser analog?

Univ.-Prof. Dr. Bernd Wöstmann¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Standort Gießen, Universitätsklinikum Marburg/Gießen; Bernd.Woestmann@dentist.med.uni-giessen.de

Obwohl die digitale Abformung vielfach diskutiert wird, hat sie sich in der täglichen Praxis bisher nur wenig durchgesetzt. Auf der anderen Seite scheinen sich verschiedene Hersteller wieder mehr auf die konventionelle Abformtechnik zu besinnen und entwickeln ihre Materialien in dieser Hinsicht weiter. Vor diesem Hintergrund stellt sich natürlich für alle in der Praxis tätigen die Frage, wo denn die Reise hingeht. Wird alles ganz digital oder bleibt es doch konventionell? Welche Fortschritte bringen die aktuellen Materialentwicklungen bei der konventionellen Abformung? Was lässt sich noch verbessern und wie geht das? Auf der anderen Seite fragt man sich, welche Indikation überhaupt schon digital abdeckbar sind und was man heute noch besser konventionell abformt. In diesem Spannungsfeld nimmt der Workshop eine Standortbestimmung vor.

Workshop 02

WS 02

Update Zirkoniumdioxid/IPS e.max ZirCAD Prime

Marcel Schweiger¹, Director R&D

¹Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein; marcel.schweiger@ivoclarvivadent.com

Die Auswahl an Werkstoffen und Produkten zur Herstellung von vollkeramischen Dentalrestorationen ist in den letzten Jahren enorm gewachsen. Die Werkstoffkategorie Zirkonoxidkeramik ist dabei speziell hervorzuheben. Neue Zusammensetzungen ermög-

lichen ungeahnte Kombinationen aus Produkteigenschaften wie Festigkeit, Transluzenz und schnelle Sinterzyklen. Im Workshop wird zu den aktuellsten Entwicklungen im Bereich Zirkondioxid ein werkstoffkundlicher Überblick gegeben und die damit verbundenen Vorteile aus Anwendersicht erläutert. Ein Fokus wird dabei auf die Kombination von Festigkeit und optischen Eigenschaften gelegt. Speziell am neuesten Produkt von Ivoclar Vivadent AG, IPS e.max ZirCAD Prime wird gezeigt, wie die markanten Fortschritte bezüglich Ästhetik von ZrO₂ gezielt eingesetzt werden und welche klinische Indikationen damit erschlossen werden können.

Workshop 03

WS 03

Digitale Farbbestimmung - kann man Zahnfarben messen und elektronisch die Farbe von Restaurationen überprüfen?

PD Dr. Karl Martin Lehmann¹, Univ.-Prof. Dr. Herbert Scheller¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Deutschland; drkarllehmann@gmail.com

Im Rahmen dieses Workshop werden im Wesentlichen die Thematiken der Farbbestimmung und Farbangleichung als essentielle Merkmale höchästhetischer Versorgungen behandelt. Neben den grundlegenden Kenntnissen zum Thema Zahnfarbe werden neben der konventionell visuellen Farbbestimmung auch die fortschrittliche digitale Farbbestimmung vorgestellt. Hierbei werden insbesondere die Genauigkeit der verschiedenen Farbbestimmungsvarianten, als auch deren Vor- und Nachteile aufgeführt. Im Hinblick auf die Herstellung prothetischer Versorgungen wird ebenfalls auf die elektronische Farbkontrolle im Rahmen der Qualitätssicherung fokussiert und mit Blick auf das Thema „Bleaching“ werden auch die Veränderungen und digitale Erfassung von Zahnfarben im Zuge von Bleachingvorgängen diskutiert.



Kurzvorträge

Kurzvortrag 01

KV 01

Indication first! Die Grenzen der zahnärztlichen Implantologie aus Sicht der klinischen Ethik

Dr. Karin Groß¹, Prof. Dr. Dr. Dominik Groß²

¹Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie, Universitätsklinikum Aachen, Deutschland; ²Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin, Universitätsklinikum Aachen, Deutschland; kgross@ukaachen.de

In den letzten Jahrzehnten sind Implantatrestaurationen zu einer wichtigen Behandlungsoption geworden. Doch jede implantatgestützte Therapie bedarf einer sorgfältigen Begründung – dies umso mehr, als Implantatversorgungen vergleichsweise invasiv sind, oft eine lange Behandlungsdauer bedingen und zu den kostenintensiven Therapieoptionen zählen. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich der Vortrag mit den Problemfeldern und Grenzen der Implantattherapie aus klinisch-ethischer Sicht.

Methoden: Die Studie basiert (1) auf der Analyse der einschlägigen Forschungsliteratur über die Risiken, Komplikationen und Langzeitfolgen von Implantattherapien und (2) auf der Anwendung zentraler Theorien und Prinzipien der klinischen Ethik.

Ergebnisse: Aus klinisch-ethischer Sicht müssen fünf relevante Problembereiche differenziert werden (Versorgungsgerechtigkeit; unklare Verantwortungsübernahme in komplexen Behandlungssituationen; Evidenz; klinische Komplikationen und Spätfolgen; Indikation). Von zentraler Bedeutung ist hierbei eine sorgfältige Indikationsstellung, bei der die Möglichkeiten des Zahnerhalts und Behandlungsalternativen ausgelotet, mögliche patientenbezogene adverse Effekte einer Implantattherapie abgeschätzt, die „funktionelle zahnmedizinische Kapazität“ einschließlich der sozialen Ressourcen des Patienten bestimmt und Nachsorgeaspekte und -planung mitgedacht werden.

Kurzvortrag 02

KV 02

Erhebung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Patienten mit Kontaktallergien der Mundschleimhaut

PD Dr. Constanze Olms¹, Dr. Jana Schor², Maryam Yahiaoui-Doktor¹

¹Universität Leipzig, Deutschland; ²Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ; constanze.olms@medizin.uni-leipzig.de

Einleitung und Zielstellung: Patienten mit Kontaktallergien der Mundschleimhaut weisen häufig einen hohen Leidensdruck auf. Bislang fehlen Untersuchungen inwieweit diese in ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität eingeschränkt sind. Das Ziel dieser prospektiven Studie war es, die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit Kontaktallergien der Mundschleimhaut auf Dentalmaterialien im Vergleich zu oral gesunden Patienten zu untersuchen. Material und Methode: Im Zeitraum von 2015-2016 wurden n=50 Patienten mit der Diagnose Kontaktallergie auf Dentalmaterialien an der Universitätszahnklinik Leipzig für die Studiengruppe (SG) rekrutiert. Die Patienten der Kontrollgruppe (KG) waren oral gesund und hatten keine Allergien.

Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mit dem Erfassungsinstrument Oral Health Impact Profile (OHIP-G49) erhoben. Für die statistische Auswertung wurde die Assoziation anhand multivariater Regressionsanalysen des Gesamtscores und der Subgruppenscores adjustiert für Geschlecht und Alter vorgenommen.

Ergebnisse: Während in der KG mehr als 85% der Patienten ihren Mundgesundheitszustand mit „gut“ bis „ausgezeichnet“ einschätzten, waren es in der SG nur 65%. Fast 30% der SG gaben in der Selbstauskunft einen „schlechten“ Mundgesundheitszustand an. In der multivariaten Regressionsanalyse wurde eine Assoziation zwischen einer beeinträchtigten mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität und dem Vorkommen einer Kontaktallergie auf Dentalmaterialien gefunden.

Es gab signifikante Unterschiede im Antwortverhalten zwischen der SG und KG im Gesamtscore OHIP-E und im Gesamtscore OHIP-G49 sowie in den Subgruppen ($p < 0.001$). Für die Subgruppe „funktionelle Einschränkung“ wurde ein Unterschied von $p = 0.001$ errechnet. Entzündungen, Schmerz und Brennen im Mundbereich waren häufig beschriebene Symptome in der SG. „Schwierigkeiten von Kauen von Nahrungsmitteln“, „unangenehm, bestimmte Nahrungsmittel zu essen“ oder „Verzicht auf bestimmte Nahrungsmittel“ waren Items die häufiger in der SG beobachtet wurden. Schlussfolgerung: Die Ergebnisse weisen drauf hin, dass die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit Kontaktallergie auf Dentalmaterialien wesentlich schlechter ist als im Vergleich mit oral gesunden Patienten.

Kurzvortrag 03

KV 03

Shimstock - 8µm im Kontext

PD Dr. Sigmar Kopp

Universität Rostock, Deutschland; dres.kopp@t-online.de

Shimstockfolie mit der Werksangabe von 8µm Stärke wird in Lehre, Praxis, an der Schnittstelle Zahnarzt-Zahn techniker sowie bei Begutachtung als Erfolgskriterium genutzt. REM-Untersuchungen von Folien, Werkzeugen und Geweben werden gezeigt und in Kontext gestellt. Fertigungstoleranzen sowie Referenzierungen von Meßsystemen werden betrachtet und kritisch diskutiert. Detailauflösungsvermögen von Abformmaterialien erreichen 1µm, Korngrößen von Gips für die Zahn techniek liegen zwischen 3 und 25µm. Genauigkeit und Dimensionsstabilität von Abformmaterialien liegen bei Polyether und Alginat initial um 60µm, verschlechtern sich jedoch mit der Dauer der Lagerung gravierend (135+/-76 µm resp. 342+/- 88µm nach 7 Tagen) [Steinhäuser-Andresen, S. et al: Genauigkeit und Dimensionstabilität von Abformmaterialien, J Orofac Orthop 2011,2,111-24]. Optische Abformsysteme werden mit einer Auflösung von 10 bis 25µm angeboten. Abweichungen erreichen je nach System bis zu +120µm

bei einzelnen Zähnen [Salmen, H. Dissertation 2011, Ulm] und 350µm bei der Digitalisierung ganzer Zahnbögen [Patzelt, S. et al: Accuracy of full-arch scans using intraoral scanners Clin Oral Invest, 2014, 18, 1687-94]. Weitere Literaturbeispiele zu Dimensionsstabilität sowie Toleranzen im Fertigungsprozess von Zahnersatz ergänzen die Darstellung.

Der Wunsch, generell auf Kontroll- und Korrekturmaßnahmen am Patienten verzichten zu können, bleibt unrealistisch, da die dem Zahn techniker zur Verfügung gestellten Abbildungen der Situation des Patienten weit hinter der geforderten Detailauflösung zurückbleiben.

Die Taktilität von antagonistischen Zähnen und Implantaten $16.7 \pm 11.3 \mu\text{m}$ ($0.6\text{-}53.1 \mu\text{m}$) ist denen korrespondierender Zähne $14.3 \pm 10.6 \mu\text{m}$ ($0.5\text{-}68.2 \mu\text{m}$) vergleichbar [Enkling N, et al: Tactile sensibility of single-tooth implants and natural teeth Clin Oral Implants Res. 2007 Apr;18(2):231-6]. Diese Taktilität als Ausdruck der Propriozeption sowie dynamische Prozesse wie Knochenflexion und -regeneration, parodontale Beweglichkeit, Abrasion und sogar Durchblutung beeinflussen statische und dynamische Okklusion deutlich über 8µm. Dies sollte zu einem sachlichen Umgang mit Zielvorgaben zur Okklusion und deren zeitlicher Nachführung in Korrespondenz mit klinischen Befunden oder deren Abwesenheit führen.

Kurzvortrag 04

KV 04

Einfluss einer okklusalen Entkopplung auf die Präzision von Schließbewegungen des Unterkiefers

PD Dr. Daniel Hellmann¹, Katharina Plaschke², Dr. Julia C. Glöggler², Dr. Ulrike Eiglsperger², Dr. Johanna Radecke², Rudolph Jäger², Prof. Dr. Hans Schindler¹, Prof. Dr. Marc Schmitter¹, Prof. Dr. Dr. Bernd Lapatki²

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, UK Würzburg;

²Poliklinik für Kieferorthopädie und Orthodontie, UK Ulm; hellmann_d@ukw.de

Mithilfe Präzisionsanalyse von Schließbewegungen des Unterkiefers konnten bereits in der Vergangenheit die neuromuskulären Steuermechanismen des kraniomandibulären Systems (KMS) untersucht werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten, dass die störungsfreie Einnahme der Interkuspidation die Zielvariable der neuromuskulären Programme zur Bewegung des Unterkiefers darstellt. In diesem Zusammenhang wurde der neuronalen Verschaltung parodontaler und muskulärer Rezeptoren vielfach eine kalibrierende Funktion für die motorischen Programme zur Steuerung mandibulärer Bewegungen zugewiesen. Die Hypothese dieser Pilotstudie war es daher, dass eine dauerhafte Entkopplung der Interkuspidation über mehrere Tage die Präzision einfacher Schließbewegungen des Unterkiefers negativ beeinflusst. Mithilfe des kinematischen Messsystems (JMA-Zebris, Isny, Deutschland) wurde der Einfluss einer einwöchigen Entkopplung der Interkuspidation auf die Präzision von Kieferschließbewegungen evaluiert. Der Vergleich der Präzision vor und nach der Intervention zeigte in der finalen Phase der Schließbewegung in die Interkuspidation keinerlei signifikante Unterschiede. Dieses Ergebnis ist Beleg für die robusten Steuermechanismen des KMS, welche die Präzision von Schließbewegungen des Unterkiefers unabhängig von der oben beschriebenen Kalibrierung zumindest über einen einwöchigen Zeitraum aufrechterhalten können.

Kurzvortrag 05

KV 05

Digitale Prothetik: Evaluation eines vorklinischen Lehrkonzeptes zweijähriger Anwendung

Dr. Maximiliane Schlenz, Dr. Alexander Schmidt, Dr. Karin Michel, Dr. Kerstin Wegner, Prof. Dr. Bernd Wöstmann
Justus-Liebig-Universität Gießen, Deutschland;
maximiliane.a.schlenz@dentist.med.uni-giessen.de

Fragestellung: Insbesondere im Bereich der Einzelzahnrestaurationen ist die digitale Zahnheilkunde aus dem Fachgebiet der Prothetik heute nicht mehr wegzudenken. Vollständige Workflows vom Intraoralscan über die CAD/CAM (computer aided design/ computer aided manufacturing)-Software bis zur CNC (computer numerical controlled)-Fertigung stehen dem Anwender zur Verfügung. Für eine moderne Lehre bedarf es bereits in den vorklinischen Semestern theoretischen und praktischen Unterrichts, zur optimalen Vorbereitung auf die klinische Anwendung. Die Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Justus-Liebig-Universität Gießen hat daher seit zwei Jahren ein modernisiertes und strukturiertes Curriculum in den bestehenden Lehrplan implementiert. Das Ziel der Studie war es, die Handhabung, den didaktischen Nutzen, die Motivation sowie die Gesamtbewertung von Studierenden und Lehrenden zu evaluieren.

Methoden: Insgesamt bekamen 106 Studierende zunächst eine theoretische Einführung zur Präparation von Molaren, dem Intraoralscan, der digitalen Analyse von Präparationen und der CAD/CAM-Fertigung mittels CEREC (Dentsply Sirona, Bensheim, Germany). Im Anschluss präparierten die Studierenden Fracozähne am Phantomkopf und kontrollierten ihre eigenen Präparationen mit einer objektiven Analysesoftware (prepCheck). Danach wurden Einzelzahnkronen modelliert und CNC-gefräst. Zur Evaluation wurden nach dem Curriculum alle Studierenden gebeten einen Single-Choice Fragebogen mit 17 geschlossenen Fragen zu beantworten.

Ergebnisse: 95% aller Studierenden gaben an, dass sie sich später in der Praxis eine regelmäßige Benutzung

von Intraoralscannern und CAD/CAM-Technologie vorstellen können. Neben einer höheren Motivation bei der Anwendung digitaler Geräte, fanden zwei Drittel der Befragten, dass der digitale Workflow im Vergleich zum konventionellen mehr Designoptionen aufweist, einfacher zu handhaben ist und weniger Zeit kostet. Jedoch kritisierten auch 25% der Studierenden, dass sie sich nach dem Curriculum noch nicht vollständig sicher fühlten, die Anwendungen selbstständig ohne Lehrpersonal durchzuführen.

Schlussfolgerungen: Insgesamt zeigten die Ergebnisse eine gute Akzeptanz und ein positives Feedback für das vorgestellte Curriculum. Jedoch wurde auch deutlich, dass neue Lehrkonzepte immer zusätzliches Personal sowie Ressourcen benötigen, was die Umsetzung aufgrund nur begrenzt zur Verfügung stehender Mittel häufig erschwert.

Kurzvortrag 06

KV 06

3D gedruckte Zähne für den Unterricht von Studierenden in Zahnmedizin

Dr. Christian Höhne, Raphael Schwarzbauer, Prof. Dr. Marc Schmitter

Universitätsklinikum Würzburg - Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Deutschland; hoehne.christian@gmail.com

Einführung: Studierende der Zahnmedizin haben im Moment nur die Möglichkeit an einfachen Übungsmodellen während dem vorklinischen und klinischen Abschnitt ihres Studiums zu üben. Vereinfachte Zahnmodelle ohne anatomische Merkmale, wie Pulpa oder kariöse Läsionen, sind gebräuchlich. Das Ziel dieser Studie war das Design und die Etablierung eines Zahnes mit ebensolchen Merkmalen für die Ausbildung.

Methoden: Ein DVT eines extrahierten Zahnes wurde verwendet, um den Druckzahn zu konstruieren. Der Druckzahn besaß eine Pulpenkavität und kariöse Läsionen. Eine simulierte Röntgenaufnahme wurde erstellt, um den Studierenden eine realistische Kariesdiagnostik zu ermöglichen. Die Kariesexkavation, eine direkte Überkappung der Pulpa, ein Stumpfaufbau und

die Präparation konnte an diesem Zahn geübt werden. Der Druckzahn wurde durch einen Kurs von 45 freiwilligen klinischen Studierenden getestet. Dadurch war sichergestellt, dass jeder Studierende bereits Erfahrung mit Echtzahnmodellen und Trainingsmodellen hatte. Darüber hinaus hatten sie Patientenerfahrung in Kariesentfernung, Wurzelkanalbehandlung und Präparation. Jeder Studierende konnte 4 identische gedruckte Zähne präparieren. Die Vorteile des Druckzahnes wurden durch einen elektronischen Fragebogen am Ende des Kurses bewertet. Hierbei wurde der Druckzahn in verschiedenen Kategorien mit Schulnoten von 1 bis 5 bewertet.

Resultate: Der Druckzahn wurde von allen 45 Teilnehmern im Vergleich zu einem normalen Übungszahn insgesamt mit einer Schulnote von 1.9 bewertet. Der Zahn wurde in seiner Haptik mit 2.0 bewertet, die Übungsmöglichkeit mit 1.5, der Praxisbezug mit 1.5. Die neuen Eigenschaften wurden im Vergleich zu einem echten Zahn bewertet. Das Röntgenbild wurde mit 2.0 bewertet, die Konsistenz der Karies mit 2.3, die Aufbaufüllung mit 2.0 und die direkte Überkappung der Pulpa mit 1.7.

Zusammenfassung: Die Studierenden hatten die Möglichkeit ein komplettes Behandlungskonzept an dem gedruckten Zahn zu üben. Dies beinhaltete die Kariesentfernung, eine direkte Überkappung der Pulpa, einen Stumpfaufbau und eine Kronenpräparation. Der Fragebogen bestätigte das große Interesse der Studierenden an solch einem Zahn für ihre Ausbildung.

Kurzvortrag 07

KV 07

Zur Genauigkeit von Full-Arch Scans: eine In-vitro-Studie

Dr. Moritz Waldecker, Stefan Rues, Prof. Dr. Peter Ram-melsberg, PD Dr. Wolfgang Bömicke

Universität Heidelberg, Deutschland; moritz.waldecker@med.uni-heidelberg.de

Ziel: Ziel dieser Studie war es die Genauigkeit von 2 Intraoralscannern, TRIOS (TR, 3shape) und CEREC Omnicam (OC, Dentsply Sirona) bei der Darstellung des gesamten Zahnbogens sowie von verschiedenen Präparationen zu vergleichen.

Material und Methoden: Ein hochpräzise vermessenes Unterkieferreferenzmodell wurde mit beiden Intraoralscannern nach einer randomisierten Reihenfolge jeweils 20 Mal gescannt. Der bis auf den fehlenden Zahn 35 ansonsten komplette Zahnbogen enthielt zwei präparierte Zahnstümpfe (ZS) 34 und 36 zur Aufnahme einer mittels Vollkronen verankerten Brücke sowie eine Inlay-Präparation an Zahn 45. Auf die Zähne 37, 31/32 und 46 waren Präzisionskugeln aus Edelstahl (Kugelmittelpunkte P1, P2 und P3) aufgeschweißt und dienten zur Bestimmung von Dimensionsveränderungen über den Zahnbogen. Das Referenzmodell wurde zur Vermeidung von Reflektionen mit einem Titanoxidpulver eingesprüht (CEREC Optispray, Dentsply Sirona). Die Abweichungen zwischen dem digitalisierten Referenzmodell und den Intraoralscans wurden mittels Matlab R2015a (Mathworks) und Geomagic DesignX (3D Systems) ermittelt. Zur Bestimmung von Dimensionsänderungen wurden die Kugelmittelpunkte bestimmt und deren Abstandsänderungen $\Delta P1P2$, $\Delta P1P3$, $\Delta P2P3$ bezogen auf das virtuelle Referenzmodell berechnet. Zur Berechnung der Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) bezogen auf die präparierten Zähne 34, 36 und 45 wurde die Netzabweichung zwischen den Intraoralscans und den überlagerten Referenzzähnen ermittelt. Die Daten wurden statistisch mit IBM SPSS Statistics 24 (IBM) ausgewertet.

Ergebnisse: Die mittleren absoluten Abstandsänderungen wurden wie folgt ermittelt: $\Delta P1P2$, TR: 74,4

μm , OC: 119,6 μm ; $\Delta P1P3$, TR: 24,7 μm , OC: 17,2 μm ; $\Delta P2P3$, TR: 68,6 μm , OC: 41,2 μm . Der jeweils verwendete Scanner hatte darauf keinen Einfluss ($p = 0,1178$). Die einzelnen Strecken unterschieden sich signifikant voneinander ($p < 0,0001$).

Bei den Präparationen zeigte sich, dass ein Vollkronenscan genauer war als ein Inlayscan ($p < 0,0001$). Beide Scanner lieferten für die Zahntechnik brauchbare Ergebnisse. Richtigkeit und Präzision fielen für TR besser aus ($p < 0,0001$).

Schlussfolgerung: Full-Arch Scans können zur Herstellung von feststehendem Zahnersatz derzeit noch nicht empfohlen werden, da Diskrepanzen von 17-119 μm über den Zahnbogen wesentlich größere Randspalten an den Brückenankern langspanniger Brücken nach sich ziehen.

Kurzvortrag 08

KV 08

Einfluss der Stützstruktur und Materialstärke auf die Festigkeit einer Lithium-Disilikat-Glaskeramik

Axel Schurig, Dr. Christian Höhne, Prof. Dr. Marc Schmitter

Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland; Schurig_A@ukw.de

Ziel: Die vorliegende Studie untersucht den Einfluss der Stützstruktur auf die mechanische Belastbarkeit eines okklusalen Veneers aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein). Hierbei soll der Einfluss unterschiedlich ausgeprägten Verschleißes der Zahnhartsubstanz berücksichtigt werden.

Material und Methode: Für die Prüfkörperherstellung wurde die IPS e.max in verschiedenen Schichtstärken (0.5, 1.0, 1.5 und 2.0mm) auf ebenfalls unterschiedliche Schichtstärken von Schmelz und/oder Dentin verklebt, wobei stets eine Gesamtschichtstärke von 4.0mm erreicht wurde. Sowohl die IPS-Keramik, als auch die entsprechenden Zahnsegmente wurden maschinell zu Plättchen mit einem Durchmesser von 5.0mm verarbeitet. Die IPS-Restauration wurde auf den standardi-

sieret vorbereiteten Zahnsegmenten mittels Panavia V5 verklebt. Es wurde jeweils eine Gruppe der mechanischen (1 Mio Zyklen in rein vertikaler Kraftrichtung mit 50N) und thermischen (5°C/55°C) Alterung zugeführt und eine nicht. Sowohl die gealterten als auch die nicht-gealterten Prüfkörper wurden mittels Universalprüfmaschine (Firma Zwick/Roell GmbH & Co. KG, Ulm, Deutschland) bis zum Bruch belastet (Vorschubgeschwindigkeit: 1mm/min.). Zusätzlich erfolgte eine Biegefestigkeitsmessung gemäß DIN EN ISO 6872 für die reine Lithium-Disilikat-Glaskeramik.

Ergebnisse: Es konnte gezeigt werden, dass IPS e.max durch die Alterung eine deutliche Reduktion der Bruchlastwerte erfährt.

Unabhängig von der Aufteilung des vorhandenen Platzes (4.0mm) erreichen die Restaurationen im Mittel Bruchlastwerte >700N. Bleibt jedoch die Dimensionierung des Restaurationsmaterials konstant bei 1.0mm oder weniger, so hat das Vorhandensein von Schmelze einen signifikanten Einfluss auf die Bruchlast.

Kurzvortrag 09

KV 09

Entbinderungscharakteristik unterschiedlicher Bindemittel in Abhängigkeit des Sinterträgers im entkoppelten Trocknungsverfahren

Dr. Thomas Klinke, Larissa Delimata, Alexandra Amlang, Prof. Dr. Reiner Biffar

UniversitätsMedizin Greifswald, ZZMK, Deutschland; klinke@uni-greifswald.de

Einleitung: Die vollständige Entbinderung des keramischen geschichteten Grünlings ist die Voraussetzung für jede keramische Sinterung. Mit der derzeitigen Methodik sind Abplatzungen und Evaporationsschlotte (Froschaugen) die Konsequenz ungenügender Entbinderung. Die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung war es zu klären, welche Vortrocknungsparameter im entkoppelten Vortrocknungsverfahren in Anhängigkeit der verwendeten Brenngutträger und Bindemittel zu einer vollständigen Trocknung führen.

Material und Methode: Keramische Rundproben nach DIN EN ISO 13078-2 (N=10) werden mit zwei Bindemittel (Modellierflüssigkeiten (MF), H₂O) angefertigt, gewogen. Auf verschiedenen Brenntägern (N=5) wurden die Proben auf der ofenunabhängigen Heizplatte (UC150, selection GmbH, - Dental-) mit zwei Entbinderungszyklen mit 5, 10 und 15 Minuten (100°C) und 2, 5 und 8 Minuten (350°C) getrocknet. Nach jedem Trocknungszyklus wurden die Proben gewogen (SATORIUS MC 210 P). Der Gewichtsverlust der Proben wurde entsprechend der Trocknungsparameter und verwendeten Brenntägern berechnet und dargestellt (SPSS, IBM). Das Signifikanzniveau wurde auf p=.05 festgelegt.

Resultat: Eine Reduktion der Feuchtigkeit von 30 % (W1) und 36% (G) konnte bei den keramischen Brenntägern und 20% (TT), 24% (BD) und 50% (H4S) bei den metallischen Brenntägern in der ersten Entbinderungsphase (100_5/350_2) dargestellt werden. Eine Verlängerung der Verweilzeit auf 10 Minuten führt zu einer Erhöhung auf bis zu 80% (W1, G) und metallischen Brenntäger auf 90%. Ab 15 Min. konnte eine Angleichung auf dem Niveau von p<.001 erreicht werden: 1,7% (W1, H2O), 2,2% (H4S/MF) und 4,2% (H,H₂O)

Diskussion: Zur Vermeidung von Restfeuchtigkeit in dem keramischen Grünling ist eine suffizienten Entbinderung unabdingbare Voraussetzung. Unter Verwendung des entkoppelten Trocknungsverfahrens mittels ofenunabhängiger Heizplatte und dem non-korrosiven Brenntäger H4S kann eine schnellere und vollständigere Entbinderung erreicht werden. Bei der Verwendung anderer passiver Brenntäger muss mit einer Verlängerung der Verweilzeiten gerechnet werden, da keine direkte Wärmeleitung in das Sinterobjekt genutzt werden kann. Pastöse Bindemittel benötigen aufgrund der Zusammensetzung und des höheren Verdampfungspunktes des Bindemittels eine signifikant längere Verweilzeit.

Kurzvortrag 10

KV 10

Einfluss von Oberflächenbehandlungen und Verblendparametern auf den Haftverbund vollkeramischer dentaler Restaurationen

Christin Finger¹, Prof. Dr. Meike Stiesch¹, Prof. Dr. Michael Eisenburger¹, Dr. Andreas Greuling¹, Dr. Bernd Breidens-tein², Sarah Busemann²

¹Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland; ²Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Leibniz Universität Hannover, Deutschland; finger.christin@mh-hannover.de

Die stetig steigenden Lebenserwartungen erhöhen den Bedarf an langlebigen Restaurationen in der Zahnmedizin. Aber nicht nur altersbedingte dentale Restaurationen, sondern beispielsweise auch Frontzahnbehandlungen nach Unfällen, müssen versorgt werden. Die Patienten fordern dabei zunehmend langlebige, biokompatible und ästhetische Materialien. Vollkeramische Kronen und Brücken erfüllen diese Anforderungen. Da klinisch beobachtete Abplatzungen der Verblendkeramik (Chipping) weiterhin ein relevantes Problem darstellen, untersucht diese Arbeit den Haftverbund zwischen der Gerüstkeramik (3Y-TZP-Keramik) und Verblendkeramik (Feldspatkeramik). Das Ziel ist es, den Haftverbund durch verschiedene Oberflächenbehandlungen und Verblendparameter zu verbessern.

In unserer Untersuchung wurden 3Y-TZP-Prüfkörper mit Aluminiumoxid bestrahlt. Um reproduzierbare Ergebnisse zu garantieren, wurde eine automatisch verfahrbare Sandstrahleinheit basierend auf einem 3D-Drucker konstruiert. Für die Bestrahlung wurden der Arbeitsabstand, der Strahlendruck und der Strahlwinkel zur Probenoberfläche variiert. Anschließend wurden die Oberflächenrauheit und Eigenspannung der gestrahlten Probekörper ermittelt. Nach der keramischen Verblendung wurde der Haftverbund aller Proben mittels einer 4-Punkt-Biegeprüfung beurteilt, wobei ein Teil der Proben vor dem ersten Brand plas-

mabehandelt wurde. Unsere Ergebnisse haben gezeigt, dass die Variation des Strahlendrucks die größte Änderung der Oberflächenrauheit zur Folge hat und die höchste Oberflächenrauheit erzielt wird, wenn senkrecht zur Probenoberfläche bestrahlt wird. Weiterhin wurde eine Korrelation zwischen der Oberflächenrauheit und der Eigenspannung ermittelt. Weitere Untersuchungen sind nötig, um den Effekt der verschiedenen Oberflächenbehandlungen auf den Haftverbund nach der Verblendung mit Feldspatkeramik zu beurteilen.

Kurzvortrag 11

KV 11

Verbundfestigkeit des Zirkoniumdioxidkronen- und Zirkoniumdioxidimplantat-Verbundes bei unterschiedlichen Abutmenthöhen

Sarah M. Blender¹, Dr. Jochen Mellinghoff², Sebastian Gröller^{1,3}, Dr. Katharina Kuhn¹, Prof. Dr. Ralph G. Luthardt¹, PD Dr. Heike Rudolph¹

¹Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Zahnärztliche Prothetik; ²Praxis für Zahnheilkunde, Ulm; ³Klinikum der Universität München, Poliklinik für Kieferorthopädie; Sarah.Blender@uniklinik-ulm.de

Ziel: Bei der heutigen Therapie nach Zahnverlust sind in vielen Fällen Implantate das Mittel der Wahl. In einigen Situationen stellt hierbei ein in der Vertikalen eingeschränktes Platzangebot einen limitierenden Faktor dar, wodurch über eine mögliche Reduktion der Abutmenthöhe genügend Raum für die Gestaltung einer ästhetisch ansprechenden Suprakonstruktion bereitgestellt werden würde. Speziell in sichtbaren Bereichen können dabei auch keramische Implantate aufgrund ihrer natürlichen Farbe eine Alternative bieten. Ziel dieser in-vitro Studie war deshalb die vergleichende Verbundfestigkeit von einteiligen Zirkoniumdioxidimplantaten mit 5mm (Standard) und 4mm hohen Abutments bei Verwendung von 13 Befestigungsmaterialien unterschiedlicher Werkstoffklassen zu untersuchen.

Methode: 20 monolithische, CAD/CAM-gefertigte Zirkoniumdioxid-einzelzahnkronen wurden mit je zehn einteiligen Zirkoniumdioxidimplantaten (Z-Lock3 Evo SLM, Z-Systems, CH) mit einer Abutmenthöhe von 4mm bzw. 5mm mit verschiedenen Befestigungswerkstoffen zementiert. Nach 24-stündiger Wasserlagerung bei 37°C wurden die Einzelzahnkronen von den Implantaten über einen eigens dafür entwickelten Versuchsaufbau in einer Universalprüfmaschine (Z010, Zwick/Roell, Einsingen) abgelöst. Die maximale Kraft F [N] wurde aufgezeichnet und die flächenbezogene Kraft berechnet [MPa]. Die statistische Auswertung erfolgte mittels univariater Varianzanalyse (IBM SPSS Version 25.0).

Ergebnis: Für alle Befestigungswerkstoffe ergab sich ein gemeinsamer Mittelwert von 4,19 MPa (SD ±2,90) bzw. 3,89 MPa (SD ±2,85) bei 4mm/5mm. Die höchsten Werte erreichte der kunststoffmodifizierte Glasionomerzement (FujiCEM2, GC) mit 12,37 MPa (4mm)/12,00 MPa (5mm), das Minimum ein Material zur langzeitprovisorischen Befestigung (Harvard implant, HARVARD®) mit 0,73 MPa (4mm)/1,07 MPa (5mm). Einzig der Polycarboxylat-zement (Durelon™, 3M ESPE) zeigte sehr signifikante Unterschiede (p=0,004), jedoch zu Gunsten einer reduzierten Abutmenthöhe (4mm). Eine reduzierte Abutmenthöhe (4mm) führte bei keinem der verwendeten Materialien zu einer signifikanten Reduktion der Verbundfestigkeit.

Schlussfolgerung: Für die klinische Anwendung sind auch Implantate mit reduzierter Abutmenthöhe (4mm) geeignet. Es zeigten sich große Unterschiede zwischen den einzelnen Befestigungswerkstoffen, den besten Verbunden zeigten dabei Glasionomerzemente und selbstadhäsive Materialien. Eine Konditionierung durch Ceramic Primer bei adhäsiver Befestigung wird empfohlen.

Kurzvortrag 12

KV 12

Adhäsion & Proliferation humaner gingivaler Fibroblasten auf Hydroxylapatit beschichteten Abutmentoberflächen aus Zirkoniumdioxid

Marie-Christine Steegmann¹, Dr. Oskar Bunz^{2,4}, Prof. Dr. Wolfgang Arnold³, Prof. Dr. Thomas Dittmar⁴, Prof. Dr. Andree Piwowarczyk²

¹Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie und Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Köln; ²Lehrstuhl für Prothetik und Dentale Technologie, Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke; ³Professur für Biologische und Materialkundliche Grundlagen der Zahnmedizin, Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke; ⁴Institut für Immunologie, Zentrum für Biomedizinische Ausbildung und Forschung (ZBAF), Department für Humanmedizin, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke; mcsteegmann@gmail.com

Periimplantäre Infektionen werden derzeit mit Prävalenzen von 19-65 % (periimplantäre Mukositis) und 1-47 % (Periimplantitis) beschrieben. Abutmentoberflächen haben entscheidenden Einfluss auf periimplantäres Weichgewebe. Sie können mit diesem eine schützende Barriere vor Pathogenen darstellen und die Gefahr einer Infektion reduzieren. Aufgrund ästhetischer Ansprüche und guter Biokompatibilität kommen immer mehr keramische Abutments zum Einsatz. Eine Möglichkeit zur Modifikation der Oberfläche bietet die Plasmabeschichtung. Dabei werden Gase mittels Mikrowellentechnik ionisiert und Stoffe auf Oberflächen aufgebracht. Auch antimikrobielle Elemente wie Zink, Kupfer können Verwendung finden.

Ziel der Studie war es den Effekt drei verschiedener Beschichtungen von Zirkoniumdioxid (Hydroxylapatit (ZrH); Hydroxylapatit mit Zink (ZrHZ); Hydroxylapatit mit Kupfer (ZrHK)) sowie einer unbehandelten Ober-

fläche (Zr) hinsichtlich der Adhäsion und Proliferation humaner gingivaler Fibroblasten (HGF-1) zu untersuchen.

Die HGF-1 Zellen wurden fluoreszierend markiert und auf den Oberflächen 24 (T1) und 72 Std. (T2) kultiviert. Nach T1 und T2 wurden 16 zufällig ausgewählte Bereiche pro Prüfkörper (n=12 pro Gruppe) mittels konfokaler Laserscanning Mikroskopie aufgenommen. Die Adhäsion und Proliferation der Zellen wurde über Grauwertbestimmung (ImageJ) ermittelt und der statistischen Auswertung (t-Test) zugeführt. Eine morphologische Untersuchung der Zellen und Prüfkörperoberfläche fand mittels Rasterelektronenmikroskopie (REM) statt.

Da die Rauheit der Oberfläche Einfluss auf die Adhäsion von Zellen haben kann, wurde diese mittels 3D Oberflächenmessung ermittelt und statistisch ausgewertet (Mann-Whitney-U Test).

Nach T1 konnte kein signifikanter Unterschied (p < 0.05) der Adhäsion zwischen den Gruppen ZrH, ZrHZ und ZrHK festgestellt werden. Eine signifikant erhöhte Adhäsion wurde bei Zr ermittelt. Im Vergleich der Messzeitpunkte T1 und T2 ergab sich eine signifikant geringere Adhäsion bei ZrH und eine signifikant erhöhte Adhäsion bei Zr. Die morphologische Analyse ergab nur bei Zr weitgehend adhärierte Zellen. Die Beschichtung von ZrH, ZrHZ und ZrHK führte im Vergleich zu Zr zu einer signifikant erhöhten Rauheit der Oberfläche. Zusammenfassend zeigt sich, dass die verwendeten Beschichtungen zur Änderung der Zelladhäsion und Proliferation führen. Die erhöhte Rauheit der Oberfläche oder die verwendeten Materialien scheinen die Adhäsion von Fibroblasten negativ zu beeinflussen.

Kurzvortrag 13

KV 13

Klinische Bewährung von implantatgestützten Teleskopprothesen unter besonderer Berücksichtigung von Tumorpatienten

Prof. Dr. Peter Rehmann, Dr. Karina Zierden, Prof. Dr. Bernd Wöstmann

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum für ZMK, Universität Gießen, Deutschland; peter.rehmann@dentist.med.uni-giessen.de

Heutzutage gilt implantatgestützter Zahnersatz bei der Versorgung von zahnlosen Kiefern als zuverlässige Therapieform. Als Gründe dafür gelten unter anderem die sehr guten Überlebensraten seitens der Implantate und der Suprakonstruktionen sowie der hohe Zufriedenheitsgrad der Patienten aufgrund einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität. Dabei finden hierzu insbesondere die mittels Teleskopkronen verankerten implantatgestützten Prothesen einen großen Zuspruch und dies nicht zuletzt bei der Rehabilitation von Patienten nach Tumoroperationen im Mund-Gesichtsbereich.

Das Ziel der vorliegenden retrospektiven Longitudinalstudie war es daher, die Erfolgswahrscheinlichkeit von implantatgestützten Teleskopprothesen unter besonderer Berücksichtigung des Faktors einer vorherigen Tumorerkrankung zu untersuchen. Dabei sollte jeweils nur eine implantatgestützte Prothese pro Patient in die Auswertung einbezogen werden.

Insgesamt wurden die Daten von 86 Patienten mit 465 Implantaten einer Kaplan-Meier-Analyse zugeführt. Die mittlere Beobachtungszeit betrug 4,6 ± 3,2 Jahre (Maximum 13,8 Jahre). Während der Beobachtungszeit mussten 6,9% (n=6) der Teleskopprothesen erneuert und 2,3% (n=11) der Implantate entfernt werden. Die kumulative 5- bzw. 10-Jahres-Überlebensrate der teleskopierenden Suprakonstruktionen lag bei 95,8% bzw. bei 88,6%. Im Beobachtungszeitraum mussten 222 prothetische Nachsorgemaßnahmen an 65 (75,5%) Prothesen durchgeführt werden. Dabei betrug die mittlere Verweildauer bis zur ersten durchgeführten

prothetischen Nachsorgemaßnahme 2,5 ± 0,42 Jahre. Hinsichtlich der patientenspezifischen Faktoren hatte lediglich die regelmäßige Teilnahme an einem systematischen Recallprogramm einen signifikanten Einfluss ($p < 0,05$) auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Teleskopprothesen sowie auf die Verweildauer bis zur ersten prothetischen Nachsorgemaßnahme. Hingegen hatte interessanterweise eine vorherige Tumorerkrankung keinen Einfluss ($p > 0,05$).

Im Rahmen der Ergebnisse der vorliegenden Studie kann geschlossen werden, dass implantatgestützte Teleskopprothesen zur Versorgung von Patienten mit zahnlosen Kiefern, insbesondere auch bei oralen Tumorpatienten, eine adäquate Behandlungsoption darstellen. Dabei gewährleistet eine regelmäßig stattfindende Kontrolle eine lange Überlebenszeit und geringe Nachsorgemaßnahmen.

Kurzvortrag 14

KV 14

Geschlechtsspezifische somatische und psychosoziale Beeinträchtigungen nach Therapie des oralen Plattenepithel-Karzinoms

PD Dr. Sabine Linsen¹, Prof. Dr. Dr. Nils-Claudius Gellrich², Prof. Dr. Gertrud Krüskemper³

¹Uniklinik Bonn, Deutschland; ²Uniklinik Hannover, Deutschland; ³Uniklinik Bochum, Deutschland; sabinelinsen@web.de

Die geschlechtsspezifischen Unterschiede von Patienten mit oralen Plattenepithelkarzinomen (PEC) in Bezug auf somatische und psychosoziale Auswirkungen und die allgemeine Lebensqualität (QoL) wurden bisher kaum untersucht. Die vorliegende Studie bewertete die Fragebogenantworten von Patienten mit oralem PEC (n = 1.652) 6 Monate nach onkologischer Therapie, die im Rahmen der DÖSAK-Rehab-Studie erhoben wurden. Onkologische Variablen, der zahnmedizinische Status, sensorische Beeinträchtigungen, die QoL, psychosoziale Ergebnisse und entsprechende Bewältigungsstrategien wurden bewertet. Männer

waren signifikant häufiger vom PEC betroffen, waren zum Zeitpunkt der Diagnose jünger, waren seltener Nichtraucher, tranken häufiger Alkohol und tendierten zu einem weiter fortgeschrittenen Tumorstadium als Frauen. Männer erlebten mehr sensorische, Schmerz- und QoL-Beeinträchtigungen, aber weniger psychische Belastung als Frauen. Je nach Geschlecht wurden unterschiedliche Bewältigungsstrategien angewandt. Die schlechteren funktionellen und QoL-Ergebnisse bei Männern lassen sich auf eine invasivere Behandlung und eine geringere soziale Unterstützung zurückführen. Frauen zeigten mehr depressive und ängstliche Merkmale und eine geringere psychosoziale Widerstandsfähigkeit als Männer. Die Anwendung von Bewältigungsstrategien/Kontrollüberzeugungen wie Fatalismus und Religiosität mit einer wahrgenommenen höheren sozialen Unterstützung führte im Vergleich zu Männern jedoch zu weniger Schmerzen und einer höheren QoL.

Auf Grund geschlechtsspezifischer Bewältigungsstrategien sollte eine individuelle Beratung zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse angestrebt werden.

Kurzvortrag 15

KV 15

Therapiekonzept zum Einsatz von implantatfixierten Verbandplatten bei der Vestibulumplastik bei Patienten mit Kieferdefekten

Dr. Horst-Uwe Klapper¹, Michael Schmidt¹, Winnie Gehre-Jeute¹, Elke Klein¹, Prof. Dr. Sebastian Hahnel¹, Dr. Dirk Halama², Prof. Dr. Dr. Bernd Lethaus²

¹Universitätsklinikum Leipzig AöR, Department für Kopf- und Zahnmedizin, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Leipzig, Deutschland;

²Universitätsklinikum Leipzig AöR, Department für Kopf- und Zahnmedizin, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Leipzig, Deutschland; Horst-Uwe.Klapper@medizin.uni-leipzig.de

Problemstellung: Bei der Therapie von Tumoren im Kiefer- Gesichtsbereich entstehen vor allem durch Resektionen, aber auch durch zusätzliche Behandlungen wie Strahlen- und/oder Chemotherapien sehr ausgedehnte Defekte. Diese führen zu vielfältigen, gravierenden Funktionseinschränkungen der Patienten. Die Rehabilitation stellt meist hohe Anforderungen an das chirurgische rekonstruktive Vorgehen und die nachfolgende resektionsprothetische Versorgung. In der letzten Zeit kommen vermehrt Implantate zum Einsatz, um eine ausreichend stabile Fixierung der Resektionsprothese zu erreichen. Dabei sind stabile Schleimhautverhältnisse um die Implantate von entscheidender Bedeutung für den Langzeiterfolg. Vor allem bei Patienten mit Defekten im Kieferbereich ist, bedingt durch die schwierigen Weichgewebsverhältnisse nach der Tumorsektion/Rekonstruktion, eine Vestibulumplastik notwendig.

Methode: Im Vortrag wird die Entwicklung eines Therapiekonzeptes zum Einsatz von implantatfixierten Verbandplatten bei der Vestibulumplastik bei Defekten im Kieferbereich anhand von klinischen Fällen dargestellt.

Ergebnisse: Durch den Einsatz dieser speziellen implantatfixierten Verbandplatten kann eine deutliche Verbesserung des Therapieergebnisses durch die weit-

gehende Verhinderung einer narbigen Schrumpfung erreicht werden. Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität des Patienten sowie zur Reduzierung von Folgeoperationen.

Kurzvortrag 16

KV 16

Alternative Defektversorgungen – 3 Fallbeispiele

Dr. Katharina Anne Mausbach

Zahnklinik Gießen, Deutschland; Katharina.A.Mausbach@dentist.med.uni-giessen.de

Die Therapie von Tumoren in der Mundhöhle erfordert oftmals ein radikales chirurgisches Vorgehen, das entweder zu einem temporären oder permanenten Kontinuitätsdefekt in der Mundhöhle führt oder aber in einem massiven Weichteildefekt endet. Diese Defekte führen zu Einschränkungen der Nahrungsaufnahme, des Schluckens oder der Sprache, beziehungsweise schränken die Ästhetik der Patienten erheblich ein. Um diese Defekte zu beheben, ist daher in vielen Fällen eine Obturatorversorgung unerlässlich.

Die zahnmedizinisch-prothetische Versorgung von Obturatorpatienten bedient sich dabei Therapien, die aus der konventionellen zahnmedizinischen Prothetik stammen. Dabei steht eine vorausschauende Planung des Defektzahnersatzes im Vordergrund.

In einigen Fällen ist diese jedoch aufgrund der Aggressivität des Tumors nicht möglich, sodass einige Patienten bereits mit der Kontinuitätsunterbrechung eines Kiefers vorstellig werden oder aber die bereits erfolgte chirurgische Rehabilitation, entgegen der ursprünglichen Planung, mit großen Weichgewebsdefekten verbleibt.

Des Weiteren stellt oftmals auch die Behandlung von Kindern mit Defektprothesen, insbesondere sofern sie sich im Wechselgebiss befinden, eine große Herausforderung dar. Der Vortrag beschäftigt sich daher mit drei klinischen Fallbeispielen, bei denen nicht der konventionelle Versorgungsweg eingeschlagen werden konnte.

Kurzvortrag 17

KV 17

Epithetische Versorgungen kongenitaler Defekte bei Kleinkindern

Falk Dehnbostel, Sylvia Dehnbostel, Tina Martin
Institut für Chirurgische Prothetik und Epithetik,
Deutschland; falk.dehnbostel@epithetik.com

Einleitung: In der Pädiatrischen Epithetik bieten Innovationen und die stetige Weiterentwicklung von Wissen, sowie von chirurgischen und therapeutischen Optionen, neue Versorgungsmöglichkeiten kongenitaler Defekte bei Kleinkindern mit alloplastischem Ersatz umzusetzen. Fachärzte und der Fachbereich der >Chirurgischen Prothetik und Epithetik< sind zunehmend in der Versorgung von Kindern und Kleinkindern gefragt. Material und Methode: Eine objektive und neutrale Beratung soll den Eltern eine „Plattform der gefahrlosen Annäherung“ bieten. In diesem Prozess der Entscheidungsfindung die betroffenen Eltern wertfrei zu beraten, und sie in ihrer letztlich getroffenen persönlichen Zielsetzung zu unterstützen – das ist grundsätzlich das Ziel und die praktisch gelebte Umsetzung bei der Suche nach der jeweils individuellen Lösung. Die beschriebenen Patientenfälle sollen das Vorgehen von den involvierten und verantwortlichen Chefärzten mit den Verfassern im partnerschaftlichen und interdisziplinären Miteinander transparent machen.

Resultate und Schlussfolgerung: Ziel ist es, mit den modernen Möglichkeiten zur funktionellen, kosmetischen, – sowie zur psychosozialen und gesellschaftlichen Rehabilitation – den betroffenen Kindern die Möglichkeiten der unbeschwertten Teilnahme in allen Lebensbereichen zu bieten. Dies widerspiegelt auch den Wunsch der Eltern nach voller Integration und Inklusion ihrer betroffenen Kinder in das gesellschaftliche Leben. Die pädiatrische Epithetik bietet somit interessante und interdisziplinäre Lösungsansätze für die Fachbereiche der HNO-Heilkunde, der Plastischen Chirurgie, der MKG-Chirurgie, den Augenklinken und der Pädiatrie.

Kurzvortrag 18

KV 18

Weiterentwicklung intraoperativ-epithetischer Direktversorgungen bei Resektions-OP's

Sylvia Dehnbostel, Falk Dehnbostel, Tina Martin
Institut für Chirurgische Prothetik und Epithetik,
Deutschland; falk.dehnbostel@epithetik.com

Einleitung: Zunehmend ergibt sich im Praxisalltag die Frage, wie eine intraoperative Direktversorgung von Resektionspatienten – hier insbesondere im Mittelgesichtsbereich – umgesetzt werden kann. Um die postoperativ entstehenden psychosozialen Auswirkungen positiv zu beeinflussen, ist eine möglichst unauffällige epithetische Erstversorgung das Ziel. Die intraoperative Direktversorgung bietet gleichzeitig den Vorteil, diese als Primärschutz zur Wundabdeckung einzusetzen.

Material und Methode: Im Vortrag wird dargestellt, mit welchem interdisziplinären, technisch-epithetischen, prä- und intraoperativen Vorgehen die praktische Umsetzung erfolgt – auch, um den Begleitumständen erfolgreich zu entsprechen. Direktversorgungen können eine wichtige Grundlage für eine schnelle psychosoziale Rehabilitation und Stabilisierung der betroffenen Patienten bilden.

Resultate und Schlussfolgerung: Die Weiterentwicklung setzt sich nun in der Versorgung von Patienten mit Orbita/Mittelgesichtsresektionen fort. Anhand der Dokumentation von Patientenfällen der letzten 6 Jahre in deutschen und schweizer Kliniken wird deutlich, wie eine gezielte psycho-soziale Rehabilitation der Patienten gefördert werden kann. Das praktische Vorgehen vor und während der Operation macht die Möglichkeiten transparent, wie die Umsetzung dieser Erst-Versorgungsform für Behandler und Epithetiker möglich ist.

Kurzvortrag 19

KV 19

Magnetfixationen bei kombiniert prothetische-epithetischen Obturatorversorgungen

Tina Martin, Sylvia Dehnbostel, Falk Dehnbostel
Institut für Chirurgische Prothetik und Epithetik,
Deutschland; falk.dehnbostel@epithetik.com

Einleitung: Nach Oberkieferresektionen mit knöchernen Anteilen, ist eine Abdeckung des Defekts mit Hilfe eines Obturators im Zusammenhang mit einer zahnprothetischen Versorgung und/oder Gesichtsprothese wichtig. Die Wiederherstellung der phonetischen Sprachbildung und der regulären Nahrungsaufnahme und somit auch die psychosozialen Auswirkungen, der betroffenen Patienten werden dadurch gewährleistet, bzw. deutlich verbessert.

Material und Methode: Im Vortrag wird dargestellt, mit welchem interdisziplinären, technisch-epithetischen Vorgehen die praktische Umsetzung erfolgen kann.

Resultate und Schlussfolgerung: Die Weiterentwicklung über innovative Magnetfixationen setzt sich nun in der Versorgung von Patienten mit Oberkieferresektionen fort. Die Versorgung der Patienten hat unter Anwendung moderner Erkenntnisse und dem technischen Fortschritt zu erfolgen (State of the Art).

Kurzvortrag 20

KV 20

Klinische Bewährung von Zahnersatz bei Tumorpatienten

Juliane Wöstmann, Prof. Dr. Peter Rehmann, Dr. Anke Podhorsky
Zentrum für ZMK, Universität Gießen, Deutschland; peter.rehmann@dentist.med.uni-giessen.de

Problemstellung: Die Entfernung von Tumoren im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich geht häufig mit funktionellen und ästhetischen Beeinträchtigungen einher. Ziel einer anschließenden prothetischen Versorgung (mit oder ohne vorherige chirurgische Rekonstruktion) ist die möglichst vollständige Rehabilitation des Patienten. Dabei reichen die prothetischen Therapeutika vom Interimsersatz bis hin zu implantatgetragenen Versorgungen.

Ziel der vorliegenden retrospektiven Longitudinalstudie war es daher, Zahnersatz bei Patienten mit vorherigen oralen Tumoren auf seine klinische Bewährung hin zu überprüfen.

Material und Methode: Es wurden die Daten von 147 Patienten (57 weiblich, 90 männlich) mit insgesamt 279 Versorgungen einer Kaplan-Meier-Analyse unterzogen. Die mittlere Beobachtungszeit betrug $2,7 \pm 3,0$ Jahre (Maximum 14,8 Jahre). Bei Eingliederung des Zahnersatzes waren die Patienten durchschnittlich $60,4 \pm 12,8$ Jahre alt. Zur Identifizierung möglicher modellierender Faktoren wurde die Überlebenszeit getrennt nach Untergruppen (Patientenalter, Patientengeschlecht, Zahnersatzart, Gegenkieferbezaehlung, Lokalisation des Zahnersatzes, Recallteilnahme, erfolgte chirurgische Rekonstruktion) analysiert.

Ergebnisse: Während der Beobachtungszeit wurden 49 Restaurationen (17,6%) erneuert. Die mittlere Überlebenszeit aller Versorgungen betrug $10,1 \pm 0,6$ Jahre; die kumulative 5- bzw. 10-Jahres-Überlebensrate lag bei 68,3% bzw. bei 58,1%.

Hinsichtlich der untersuchten modellierenden Faktoren hatten die Zahnersatzart sowie die Gegenkieferbezaehlung einen signifikanten Einfluss ($p < 0,05$) auf die Überlebenswahrscheinlichkeit.

Diskussion und Schlussfolgerung: Es zeigte sich, dass Interimsersatz, Dauerprovisorien sowie Obturatorprothesen eine signifikant kürzere Überlebensrate gegenüber den anderen Zahnersatzarten aufwiesen, was durch die in der Regel begrenzte Tragedauer selbst-erklärend ist. Interessanterweise wies Zahnersatz, dem im Gegenkiefer implantatgetragener Zahnersatz gegenüberstand, eine signifikant höhere Überlebensrate auf.

Insgesamt weist allerdings Zahnersatz bei Patienten, die zuvor an einem oralen Tumor erkrankt waren, Überlebenszeiten auf, die unterhalb der bekannten Outcome-Daten von konventionellen prothetischen Versorgungen liegen.

Kurzvortrag 21

KV 21

Versorgung von Patienten nach Tumorresektion in prothetischen Abteilungen der Universitätszahnkliniken – ein Studienansatz

Wiebke Schumny¹, Prof. Dr. Joachim Jackowski², Prof. Dr. Dr. Andree Piwowarczyk¹

¹Universität Witten/Herdecke, Deutschland, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologie;

²Universität Witten/Herdecke, Deutschland, Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie und Poliklinische Ambulanz; wiebke.schumny@uni-wh.de

Hintergrund: Bei Patienten mit Tumoren im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich ist nach erfolgter chirurgischer Tumorresektion die Wiederherstellung verloren gegangener Strukturen erforderlich. Der prothetische/epithetische Ersatz verloren gegangener Strukturen zur Wiederherstellung der Funktion und Ästhetik erfordert spezifische Kenntnisse des Behandlers und des Zahntechnikers. Dabei sollte eine enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Disziplinen wie Prothetik, chirurgische Zahnmedizin, Epithetik, Zahntechnik erfolgen, um das bestmögliche Ergebnis für die Patienten zu ermöglichen.

Bisher gibt es keine Untersuchungen, die ein aktuelles Bild wiedergeben, wo und wie die defektprothetische Versorgung an den einzelnen Universitätszahnkliniken stattfindet.

Zielsetzung: Ziel dieser Studie soll es sein den aktuellen Stand der defektprothetischen Versorgung von Patienten nach Tumorresektion im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich in prothetischen Abteilungen der Universitätszahnkliniken zu erfassen.

Es soll unter anderem dargestellt werden, in welcher Art und Weise und in welchem Umfang die Versorgung von Patienten mit tumorbedingten Defekten etabliert ist. Ferner wird erfragt, inwieweit die Behandler auf die Besonderheiten der Patientengruppe weitergebildet sind.

Material und Methode: Die Erhebung erfolgt mithilfe eines selbst erstellten Fragebogens. Dieser wird per E-Mail an alle prothetischen Abteilungen der Universitätszahnkliniken Deutschlands, Österreichs und der Schweiz verschickt. Die erhaltenen Daten werden anschließend statistisch aufbereitet.

Erwartete Ergebnisse: Es ist anzunehmen, dass die prothetische/epithetische Versorgung von Patienten mit intra- und extraoralen Defekten in den verschiedenen prothetischen Abteilungen unterschiedlich stark ausgeprägt sein wird.

Schlussfolgerung: Wenn dies gegeben ist, sollten Defizite in der Versorgungsstruktur geschlossen und nachfolgend standardisierte Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Kurzvortrag 22

KV 22

Klinische Zehn-Jahres-Ergebnisse des „Würzburger Stiftes“

Dr. Julian Boldt

Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland; boldt.j@ukw.de

Die prothetische Versorgung von Zähnen nach koronalem Substanzverlust ist nach wie vor eine problembehaftete Disziplin. Im Verlaufe der Zeit etablierten sich parallelwandige oder leicht konische, lange Stifte, die kraftschlüssig im Wurzelkanal retiniert werden, als zusätzliche Retentionselemente für koronale Rekonstruktionen. Immer wieder wurde versucht, einzelne mit diesem klassischen Design verbundene Schwierigkeiten durch werkstoffliche, konstruktorische oder befestigungstechnische Änderungen zu lösen; diese brachten jedoch andere Probleme mit sich.

In der würzburger Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik wurde ein neuartiges Stiftedesign entwickelt, das anstelle dieser langen, dünnen und verklebten/zementierten Version einen kurzen, spannungsfrei-formschlüssig verankerten Stiftkörper mit großem Durchmesser verwendet. Zusätzlich zu einer Version, die zur Stumpfrekonstruktion geeignet ist, verfügt dieses Design analog zur Wurzelstiftkappe über einen 2,25mm-Kugelkopf, der zur Verankerung von herausnehmbarem Zahnersatz geeignet ist.

Dieser „Würzburger Stift“ wurde im Rahmen einer zehnjährigen klinischen Studie auf seine Bewährung am Patienten untersucht. Insgesamt konnten 320 Fälle nach zehn Jahren ausgewertet werden: bei einer durchschnittlichen Zeit unter Risiko von 3,8 Jahren ergab sich eine Überlebensrate von 35% und eine nach der Kaplan-Meier-Methode berechnete Überlebenswahrscheinlichkeit von 46,6%, ferner konnten interessante Aspekte zu Versagensmodi gewonnen werden.

Kurzvortrag 23

KV 23

Retrospektive Analyse zu Komplikations- und Überlebensraten glaskeramischer Einzelzahnrestorationen

Kathinka Offer, Phillip Kohorst

Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde; kathinka@dr-offer.de

Retrospektive Analyse zu Komplikations- und Überlebensraten glaskeramischer Einzelzahnrestorationen in einer allgemein-zahnärztlichen Praxis

Ziel: Zahn- und patientenbezogene Einflussfaktoren auf die Überlebens- und Komplikationsraten von Empress-2- und e-max Restaurationen über einen Zeitraum von 15 Jahren zu ermitteln.

Material und Methode: Es wurden 251 Patientenakten mit insgesamt 1142 Seitenzahnrestorationen (363 e-max, 769 Empress-2-) retrospektiv ausgewertet. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über 15 Jahre. Alle Patienten wurden von einem Zahnarzt behandelt und die Restaurationen von einem Zahntechniker hergestellt. Als Beobachtungskriterien dienten das Alter und Geschlecht des Patienten, die Zahnposition, Restaurationstyp, das Material, die Befestigungsart, die Vitalität des Zahnes und das Vorhandensein bzw. die Ausprägung von Bruxismus. Als beobachtete Komplikationen wurden die Fraktur, Wurzelkanalbehandlung, die Lockerung einer Restauration, Parodontale Probleme, Okklusionsstörungen, empfindliche Zahnflächen und Sekundärkaries definiert.

Die Auswertung erfolgte deskriptiv und mittels Kaplan-Meier-Analysen.

Ergebnisse: Die Überlebenswahrscheinlichkeit für e-max Restaurationen lag nach 13,5 Jahren bei 96,6% und für Empress-2- Restaurationen nach 15 Jahren bei 95,3%. Auf avitalen Pfeilerzähnen reduzierte sich die Überlebenswahrscheinlichkeit aufgrund von Fraktur signifikant (96,2% vs. 62,5% nach 15 Jahren, $p < 0,001$). Alter und Geschlecht des Patienten, Material, Zahn-

position und Bruxismus wiesen keinen bedeutenden Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit auf.

Von den 769 Empress-2- Restaurationen zeigten 28 (3,6%) und 5 der 363 e-max Restaurationen (1,4%) Störungen in der Okklusion auf ($p=0,037$). Wurzelkanalbehandlungen waren bei 10 (2,8%) der e-max und 8 (1%) aller Empress-2- Restaurationen notwendig ($p=0,041$). 23 (13,5%) der e-max Restaurationen und 49 (3%) der Empress-2- Restaurationen wiesen postoperative Hypersensibilitäten auf ($p<0,001$).

Parodontale Probleme zeigten sich signifikant häufiger bei e-max Kronen als bei Teilkronen oder Inlays aus dem gleichen Material ($p=0,005$). Hinsichtlich der Frakturrate, dem Auftreten von Sekundärkaries und der Lockerung von Restaurationen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Empress und e-max.

Schlussfolgerungen

Sowohl Empress als auch e-max Restaurationen zeigen über einen Zeitraum von bis zu 15 Jahren geringe Komplikations- und Versagensraten.

Kurzvortrag 24

KV 24

Monolithische und vestibulär verblendete Zirkonoxidbrücken im klinischen Follow-up: 3-Jahres-Ergebnisse zu Überleben und Erfolg

Marie-Theres Dawid¹, Yasamin Habibi², Prof. Dr. Peter Rammelsberg¹, PD Dr. Wolfgang Bömicke¹

¹Universität Heidelberg Zahnärztliche Prothetik; ²Universität Mainz, Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie; marie-theres@dres-dawid.de

Ziel: Ziel dieser Studie war es die 3-Jahres-Überlebens- und Erfolgswahrscheinlichkeiten monolithischer (MO-) und vestibulär verblendeter (VV-) Zirkonoxidbrücken (ZB) zu bestimmen und miteinander zu vergleichen.

Material und Methoden: Zwischen 2011 und 2016 wurden insgesamt 73 Brücken aus einem transluzenten Zirkonoxid (Cercon ht, DeguDent GmbH) gefertigt und bei 57 Patienten eingegliedert. Davon regelmäßig kli-

nisch nachuntersucht werden konnten 67 Brücken (33 MO-ZB, 34 VV-ZB) bei 51 Patienten (23 männlich, 28 weiblich, mittleres Alter 61,5 Jahre), welche Teil dieser Auswertung sind (Stichtag: 31.12.2017, Follow-up-Rate: 91,8 % auf Restaurationsebene). Im Mittel standen MO-ZB 3,5 Jahre und VV-ZB 3,1 Jahre unter Risiko. MO-ZB waren zu 100 % im Seitenzahnbereich lokalisiert, VV-ZB zu 70 %. Während 92 % der MO-ZB mit 3 Brückengliedern konstruiert waren, verfügten 50 % der VV-ZB über mehr als 3 Brückenglieder. Eine vestibuläre Verblendung wiesen 73 % der Brückenglieder der VV-ZB auf. Die Behandlung erfolgte standardisiert. Die Datenerhebung beim Einsetzen (Baseline) und im klinischen Follow-up (mindestens 1x/Jahr) wurde mittels strukturierter Datenerhebungsbögen vorgenommen. Die Überlebens- und Erfolgswahrscheinlichkeiten wurden anhand der Kaplan-Meier-Methode bestimmt und mittels Log-rank-Test miteinander verglichen ($p=0,05$).

Ergebnisse: Die 3-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit betrug 96,7 % für MO-ZB und 93,8 % für VV-ZB ($p=0,064$). Die 3-Jahres-Erfolgswahrscheinlichkeit lag bei 93,8 % für MO-ZB und 81,7 % für VV-ZB ($p=0,039$). Die Mehrheit der registrierten Komplikationen war biologischer Natur und bestand in endodontischen Problemen (MO-ZB: 6,1 %, VV-ZB: 8,8 %), Sekundärkaries (MO-ZB: 0 %, VV-ZB: 5,9 %), Pfeilerzahnfrakturen (MO-ZB: 3 %, VV-ZB: 2,9 %) und einer fortschreitenden Parodontalerkrankung (MO-ZB: 0 %, VV-ZB: 2,9 %). Dezementierungen lagen bei 3,0 % der MO-ZB und 2,9 % der VV-ZB vor. Keramische Defekte (Gerüstfraktur: 2,9 %, Verblenddefekte: 8,8 %) traten ausschließlich bei VV-ZB auf.

Schlussfolgerung: Monolithische und vestibulär verblendete Zirkonoxidbrücken konnten über einen Zeitraum von im Mittel ca. 3 Jahren klinisch erfolgreich eingesetzt werden. Insbesondere technische Komplikationen traten verhältnismäßig selten auf.

Kurzvortrag 25

KV 25

Konuskronengetragener Zahnersatz – klinische Bewertung, prothetischer Erhaltungsaufwand und Patientenzufriedenheit

Dr. Stefanie Samietz, Lisa Schäfer, Prof. Dr. Reiner Biffar, Prof. Dr. Friedhelm Heinemann

Universitätsmedizin Greifswald, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Deutschland; samietzs@uni-greifswald.de

ZIEL: Teilprothesen sind ein wesentlicher Bestandteil der prothetischen Versorgungsalternativen und gewinnen weiter an Bedeutung. Bei immer später eintretendem Zahnverlust, in einer älter werdenden Bevölkerung, wird immer länger festsitzend versorgt und nach Zunahme des Zahnverlustes bis ins hohe Alter Teilprothesen auf prothetisch belastbaren Restzähnen erstellt. Der vollständiger Zahnverlust und Totalprothetik sind weiter rückläufig. Das Ziel dieser Studie war die klinische Bewertung, den prothetischen Erhaltungsaufwand und die Patientenzufriedenheit einer rein konuskronengetragenen oder kombiniert konuskronen- und klammergetragenen Prothese inkl. der Folgeleistungen zu untersuchen.

METHODEN: Aus der Nettostichprobe (Eingliederung Zahnersatz vor August 2010; N=297) wurde eine randomisierte, geschichtete Stichprobe je 5-Jahres-Alters- und Geschlechtsstratum gezogen. In dieser retrospektiven Studie wurden 43 Ober- und 37 Unterkieferprothesen mit 158 Konuskronen und 38 Klammerzähnen klinisch untersucht (Etikvotum RegNo: BB141/10). Eine Non-Responder-Analyse wurde durchgeführt.

ERGEBNISSE: 43 Ober- und 37 Unterkieferprothesen (24 Frauen/25 Männer: Durchschnittsalter 68,9 Jahren) befanden sich im Mittel 5,1 Jahre in situ. Dabei wurden Eckzähne und Prämolaren vor allem zur Konuskronenverankerung und Molaren häufig zur Klammerretention verwendet. Im Unterkiefer werden durchschnittlich weniger Zähne (2,97) zur Retention der Prothesen benötigt als im Oberkiefer (3,29). Rund 72% der Pfei-

lerzähne wiesen einen Lockerungsgrad von 0-1 auf. Ein kariöser Defekt im Randbereich der Innenkoni trat selten auf (1,1%). Am zufriedensten waren die Teilnehmer mit der Ästhetik und dem Sprechen mit den Prothesen. Zu den Folgeleistungen wurde am häufigsten die Druckstellenentfernung (26,5%) dokumentiert, gefolgt von den Rezentierungen der Primärkronen (21,1%) und der Friktionsverminderung (13,8%). Die kombiniert konuskronen- und klammergetragenen Konstruktionen waren bei der Instandhaltung teurer als die rein konuskronengetragenen Prothesen.

SCHLUSSFOLGERUNG: Diese Arbeit kann als Orientierung zur Planung von prothetischen Behandlungsmaßnahmen und zur Aufklärung der Patienten dienen (Folgekosten, Erhaltungsaufwand, Zufriedenheit). Weiterhin kann diese Arbeit Grundlage für weitere Studien zur Abschätzung klinischer Parameter in Bezug auf den prothetischen Erhaltungsaufwand und die Patientenzufriedenheit von anderen prothetischen Versorgungskonzepten und deren Folgekosten sein.

Kurzvortrag 26

KV 26

Schablonengeführte Implantation als prothetisches Tool – Einflussfaktoren auf die Genauigkeit

Dr. Sigmar Schnutenhaus^{1,2}, PD Dr. Heike Rudolph¹, Prof. Dr. Ralph G. Luthardt¹

¹Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Zahnärztliche Prothetik;

²Private Praxis, Hilzingen; info@schnutenhaus.de

Ziel dieser Konklusion aus drei klinischen Studien ist es, Einflussfaktoren auf die Genauigkeit der Position von Implantaten, die im schablonengeführten Verfahren gesetzt wurden, zu analysieren. Die möglichst perfekte Platzierung von Implantaten ist die Grundlage für einen für den Patienten optimalen Zahnersatz. Abweichungen von der geplanten Position können zu Einschränkungen der Funktion, der Ästhetik oder der Phonetik führen.

Material und Methode: Zur Analyse der einflussnehmenden Faktoren wurden 3 klinische Studien auf un-

terschiedliche Parameter getestet. Insgesamt konnten aus diesen drei Studien Daten von 128 Patienten und 192 Implantate aus der Praxis des Erstautors bewertet werden.

Es wurde zwischen patientenindividuellen und technischen Faktoren unterschieden. Als patientenindividuelle Faktoren galten: Alter und Geschlecht, Restzahnbestand und Verteilung des Restzahnbestandes, Region der Implantatposition und die primäre Stabilität des Implantates.

Als technische Faktoren wurden die Implantatlänge, der Implantatdurchmesser, die subjektive Passung der Bohrschablonen und das Schablonendesign (hülsenbasiert vs. hülsenlos) betrachtet.

Der Einfluss wurde hinsichtlich der Abweichungen von der geplanten zur erreichten Implantatposition am Implantathals, am Implantatapex, der Achsneigung und der Höhe untersucht.

Ergebnisse: Die schablonengeführte Implantation zeigt sich sehr robust gegenüber möglichen Einflussfaktoren.

Ein patientenindividueller signifikanter Einflussfaktor konnte bei der primären Stabilität festgestellt werden. Bei den technischen Faktoren zeigte sich die Länge des Implantates als Faktor. Des Weiteren waren deutliche Unterschiede in der Genauigkeit der Implantatposition zwischen den beiden unterschiedlichen Schablonendesigns zu erkennen.

Schlussfolgerung: Die schablonengeführte Implantation ist ein geeignetes Verfahren, um prothetisch voraussagbare Versorgung durchzuführen zu können. Die individuelle Patientensituation spielt bei der Genauigkeit eine untergeordnete Rolle. Das Schablonendesign und das daraus folgende Aufbereitungsverfahren hat einen größeren Einfluss. Bei der Bewertung der klinischen Relevanz sollte aber auch die praktische klinische Umsetzung mit betrachtet werden.

Kurzvortrag 27

KV 27

Prothetische Rehabilitation von kieferchirurgisch rekonstruierten Patienten

Sven Reich¹, Dirk Elvers²

¹Universitätsklinikum Aachen, Deutschland; Lehr- und Forschungsgebiet Computergestützte Zahnmedizin in der Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien;

²Universitätsklinikum Aachen, Deutschland; Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie; sreich@ukaachen.de

Die prothetische Versorgung von Tumorpatienten, die mit Hilfe von Fibula-Transplantaten rekonstruiert worden sind, stellt eine interdisziplinäre Herausforderung dar. An Hand von klinischen Beispielen werden die Möglichkeiten aber auch die Limitationen hinsichtlich einer befriedigenden Versorgung der Patienten erläutert.

Bei jedem Patienten sind bei der prothetischen Erstvorstellung klar die Perspektiven darzulegen. Der Aufwand und der Nutzen einer meist langwierigen und aufwändigen prothetischen Behandlungsphase müssen abgewogen werden. Aktuelle Fähigkeiten des Sprechens, des Essens und Trinkens, des Schluckens und des Lippenschlusses als auch der Mundöffnung erfordern eine Bewertung hinsichtlich ihrer Entwicklungsoptionen und inwieweit eine zahnprothetische Rehabilitation dazu beitragen kann. Neben der ohnehin engen Zusammenarbeit zwischen Prothetik und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie sollten die Phoniatrie und die Logopädie bei Bedarf hinzugezogen werden können. Die prothetische Versorgung erfordert in der Regel die Insertion von Implantaten. Die digitale Planung ist dabei nicht nur hilfreich, sondern manchmal unumgänglich. Inzwischen gehört es zum Standardprozedere unseres Konzeptes, dass das Herantasten an eine definitive Versorgung mittels eines aufwändigen Langzeitprovisoriums erfolgt. Relation, Kaufunktion, notwendiger Zungenraum und der Lippenschluss werden neben der Ästhetik ausgetestet. Die Behandlungsphasen werden durch die Modifikation des provisorischen Ersatzes als auch durch

notwendige chirurgische Interventionen bestimmt. Neben modernen Techniken ist es wichtig, auch konventionelle Techniken im „Behandlungs-Köcher“ zu haben. Gemäß unserer Erfahrungen ist bei umfangreichen Implantat prothetischen Rehabilitationen bei vollständiger Zahnlosigkeit oder stark reduziertem Restgebiss eine abnehmbare definitive Lösung einer verschraubten oder gar zementierten vorzuziehen. Da häufig gefühllose Mundhöhlen-Areale zusätzliche Vorsicht gebieten, ist dieser Tatsache nicht nur in der Planungs- und Versorgungs- sondern auch in der Nachsorgephase neben dem Hygieneaspekt besonders Rechnung zu tragen.

Kurzvortrag 28

KV 28

Klinisches Langzeitverhalten von Verbundbrücken: Ergebnisse einer systematischen Literaturrecherche und Metaanalyse

Dr. Manja von Stein-Lausnitz¹, Prof. Dr. Hans-Joachim Nickenig², Prof. Dr. Stefan Wolfart³, Dr. Konrad Neumann⁴, Dr. Axel von Stein-Lausnitz⁵, PD Dr. Benedikt Spies¹, Prof. Dr. Florian Beuer¹

¹Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Charité Universitätsmedizin Berlin, Deutschland; ²Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Köln, Deutschland; ³Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie, Universitätsklinikum RWTH Aachen, Deutschland; ⁴Institut für Biometrie und Klinische Epidemiologie, Charité Universitätsmedizin Berlin, Deutschland; ⁵Zahnärzte am Bundesplatz, Berlin, Deutschland; manja.von-stein-lausnitz@charite.de

Hintergrund: Ziel dieser systematischen Literaturrecherche war es, prospektive klinische Studien zu Verbundbrückenrestorationen zu evaluieren, und im Rahmen einer Metaanalyse 5- und 10- Jahres-Überlebensraten zu berechnen.

Methodik: Nach Formulierung einer PICO-Frage wurde die Literatursuche in den Datenbanken MEDLINE/Pub-

med, Cochrane Library und Embase auf der Basis verschiedener Schlagwort-Verknüpfungen durchgeführt. Eingeschlossen wurden prospektive klinische Studien mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 3 Jahren. Die eingeschlossenen Studien wurden durch Nutzung eines Bewertungsinstruments (SIGN 50) qualitativ evaluiert. Überlebensraten der Verbundbrücken und Implantate sowie berichtete Komplikationen wurden aus den Publikationen erfasst. Im Rahmen der statistischen Auswertung wurde basierend auf den Ausfallraten die inverse Varianzmethode verwendet, um die gepoolten Überlebensraten nach 5 und 10 Jahren zu berechnen.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 8 Studien für die qualitative Analyse eingeschlossen; 7 Studien mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 5 Jahren wurden für die quantitative Analyse berücksichtigt. Die Überlebensraten der Verbundbrücken betragen 90.8% (95%CI:86.4-93.8%) nach 5 Jahren, und 82.5% (95%CI:74.7-88.0%) nach 10 Jahren. Auf Ebene der Implantate betragen die Überlebensraten 94.8% (90.9-97.0%) nach 5 Jahren und 89.8% (82.7-99.4%) nach 10 Jahren.

Zusammenfassung: Aufgrund der geringen Anzahl verfügbarer Studien mit einem 10-Jahres-Beobachtungszeitraum können keine sicheren Aussagen zur Langzeitprognose von Verbundbrücken gegeben werden. Unter Berücksichtigung der Einschlusskriterien zeigen Verbundbrücken akzeptable 5- und 10-Jahres-Überlebensraten. Im Hinblick auf die verfügbare Literatur gelten die berechneten Überlebensraten nur für 3- bis 4-gliedrige Verbundbrücken.

Kurzvortrag 29

KV 29

Vergleich des Knochenabbaus an Zähnen und Implantaten bei parodontal erkrankten Patienten: Eine 5- bis 20-jährige Kohortenstudie

Prof. Dr. Reiner Mengel¹, Cora-Sophia Nover², Dr. Miriam Thöne-Mühling¹

¹Zentrum für ZMK, Philipps-Universität Marburg/Lahn, Deutschland; ²Private Praxis, Friedrichsdorf, Deutschland; miriam.thoene@med.uni-marburg.de

Ziel: Ziel der Kohortenstudie an Patienten mit behandelten parodontalen Vorerkrankungen mit herausnehmbaren und festsitzenden Suprakonstruktionen war der Vergleich des Knochenabbaus an Zähnen und Implantaten.

Material und Methode: Patienten mit generalisierter aggressiver Parodontitis, GAP (n=16; 321 Zähne; 94 Implantate) und generalisierter chronischer Parodontitis, GCP (n=15; 348 Zähne; 57 Implantate) nahmen an der Studie teil. Nach der Eingliederung von herausnehmbaren (Doppelkronen) und festsitzenden (Einzelkronen und Brücken) Suprakonstruktionen erfolgten alle 3 - 6 Monate klinische Untersuchungen über einen Zeitraum von 5 - 20 Jahren. Die radiologischen Untersuchungen wurden 1, 3, 5, 10, 15 und 20 Jahre nach Eingliederung der Suprakonstruktionen vorgenommen. Ergebnisse: In beiden Patientengruppen lag die Überlebensrate der Implantate und Zähne nach 20 Jahren bei 93,4% respektive 97,3%. Der durchschnittliche Knochenabbau an den Implantaten betrug ein Jahr nach Eingliederung der Suprakonstruktion 1,77mm ± 1,34. Im weiteren Verlauf wiesen GAP Patienten einen signifikant höheren jährlichen Knochenabbau (0,10mm ± 0,04) als GCP Patienten (0,02mm ± 0,02) auf. Nach 20 Jahren war bei GAP Patienten der Knochenabbau an Zähnen (12,72% ± 11,1) und Implantaten (11,82% ± 13,01) signifikant höher als bei GCP Patienten (Zähne 6,8% ± 9,31 und Implantate 7,08% ± 7,76). Der Knochenabbau an Implantaten mit herausnehmbaren und festsitzenden Suprakonstruktionen war statistisch nicht unterschiedlich. In beiden Patientengruppen lag die mittlere

Sondierungstiefe (ST) an Zähnen und Implantaten im Verlauf der gesamten Untersuchung unter 4mm mit einem statistisch signifikant höheren Wert an Implantaten (p=0.001). Die ST an Implantaten mit herausnehmbaren und festsitzenden Suprakonstruktionen war statistisch nicht unterschiedlich. Im Verlauf der Studie konnte an Implantaten und Zähnen keine Korrelation zwischen dem Knochenabbau und der ST festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Patienten mit behandelter aggressiver Parodontitis weisen einen kontinuierlichen Knochenabbau an Zähnen und Implantaten auf, der nicht mit der Sondierungstiefe korreliert.

Kurzvortrag 30

KV 30

Einfluss von Implantaten zur Retention von Unterkiefer-Totalprothesen auf die Kaufunktion und Lebensqualität der Patienten

Justus Ebel, Prof. Dr. Ulrich Lotzmann, Prof. Dr. Reiner Mengel, Dr. Barbara Peleska, Dr. Friedrich Gockel
Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Philipps-Universität Marburg, Deutschland; ebel.justus@gmail.com

Ziel: Ziel der klinischen Studie an Patienten mit Unterkiefer-Totalprothese war es, den Einfluss von zwei Implantaten mit Locatoren auf die Kaufunktion und die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität zu bestimmen.

Material und Methode: Bei 12 Patienten mit Unterkiefer-Totalprothesen wurden zwei interforaminäre Implantate in regio der früheren Eckzähne inseriert. Nach dreimonatiger Einheilzeit wurden die Implantate freigelegt und mit Locatoren versorgt. Anschließend wurden die Patienten in 2 Gruppen randomisiert eingeteilt. Während bei Patienten der Gruppe A (n=6) die Locatoren mit der Totalprothese unmittelbar verbunden wurden, erfolgte dies bei Patienten der Gruppe B (n=6) erst nach 3 Monaten. Die erste klinische Untersuchung (Baseline) der Patienten mit den neu angefertigten

Totalprothesen erfolgte 3 Monate vor Implantation. Die zweite Untersuchung erfolgte eine Woche nach Implantation, eine dritte unmittelbar nach Freilegung der Implantate und Eingliederung der Locatoren sowie eine letzte Untersuchung 3 Monate danach. Zu jeder klinischen Untersuchung wurden klinische Parameter erhoben sowie ein Kauffunktionstest und ein mundgesundheitsbezogener Fragebogen zur Lebensqualität (Oral Health Impact Profile, OHIP) durchgeführt. Radiologische Untersuchungen erfolgten zur prä-implantologischen Diagnostik mittels DVTs und unmittelbar nach Eingliederung der Locatoren durch Einzelfilme. Ergebnisse: Die Überlebensrate der Implantate war 100% und die klinischen Parameter wiesen bei allen Patienten auf gesunde peri-implantäre Verhältnisse hin. In beiden Patientengruppen lag eine signifikante Verbesserung der Kauffunktion (p=0,005) und der Lebensqualität im Vergleich zwischen der ersten und letzten Untersuchung vor. Während bei Gruppe A die signifikante Verbesserung der Kauffunktion und Lebensqualität bereits bei der dritten klinischen Untersuchung zu beobachten war, konnte eine Signifikanz in Gruppe B erst bei der letzten klinischen Untersuchung festgestellt werden (p=0,005). Schlussfolgerung: Zwei interforaminäre Implantate mit Locatoren zur Retention von Unterkiefer-Totalprothesen führen bei den Patienten zur Verbesserung der Kauffunktion und mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität.

Kurzvortrag 31

KV 31

Stabilisation von Teilprothesen mit Miniimplantaten: Kaeffizienz in einer multizentrischen, randomisierten kontrollierten Studie

Prof. Dr. Torsten Mundt¹, Dr. Christian Schwahn¹, Prof. Dr. Friedhelm Heinemann¹, Dr. Christian Lucas², Prof. Dr. Martin Schimmel³, Dr. Ahmad Al Jaghsi⁴

¹Universitätsmedizin Greifswald, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnheilkunde und medizinische Werkstoffkunde, Deutschland; ²Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie/Plastische Operationen, Deutschland; ³Universität Bern, Abteilung für Gerodontologie, Zahnmedizinische Kliniken, Schweiz; ⁴Ajman University, College of Dentistry, Ajman, United Arab Emirates; mundt@uni-greifswald.de

Fragestellung: Prospektive Studien zu einteiligen Miniimplantaten (MI) mit einem Durchmesser $\leq 2,5$ mm als strategische Pfeiler zur Stabilisierung vorhandener herausnehmbarer Teilprothesen fehlen. Das Ziel dieser Untersuchung war der Vergleich der Kaeffizienz nach Sofort- oder Spätbelastung von MI zur zusätzlichen Stabilisierung von abnehmbaren Teilprothesen. Methoden: In diese Studie erhielten Patienten mit Teilprothesen und ungünstiger Pfeilerverteilung aus einer Universitätszahnklinik und drei Zahnarztpraxen strategisch positionierte einteilige MI mit Kugelankern. Die Randomisierung erfolgte nach Implantatchirurgie und Ausfräsen der Prothesensättel im Bereich der Implantate. In Gruppe A wurde bei einem Eindrehmoment aller MI von ≥ 35 Ncm mit den Matrizen sofort belastet, anderenfalls wurde im Bereich der hohlgelegten Prothese weichbleibend unterfüttert. In Gruppe B wurde zunächst nicht belastet. Nach 4 Monaten wurden in die weichbleibend unterfütterten Prothesen der Gruppe A und in alle Prothesen der Gruppe B die Matrizen einpolymerisiert. Die Kaeffizienz wurde anhand der Durchmischung von zweifarbigen Kaugummis vor der Implantation, sowie 2 Wochen, 4 Monate, 4,5 Monate und ein Jahr nach dem Eingriff überprüft.

Ergebnisse: Von 76 Studienteilnehmern mit 79 Prothesen wurden je 38 den Gruppen A und B randomisiert zugeordnet. In der Gruppe A wurden die Matrizen bei 6 Teilnehmern sofort einpolymerisiert, die verbliebenen 32 Prothesen wurden zunächst weichbleibend unterfüttert. Es gab nur eine Gruppendifferenz 4 Monate nach der Implantation. Die Kau-effizienz war besser nach Sofort- als nach Spätbelastung ($P < 0,0001$). In Gruppe A war die Kau-effizienz nach 4 Monaten statistisch signifikant verbessert. In der Gruppe B war die Kau-effizienz nach der Hohllegung über den Kugeln gegenüber den Werten vor der Implantation spürbar verschlechtert. Unmittelbar nach dem Einpolymerisieren der Matrizen (4,5 Monate postoperativ) verbesserte sich die Kau-effizienz in der Gruppe B substantiell. Nach einem Jahr stimmten die gemessenen Farbdurchmischungswerte zwischen den Gruppen weitestgehend überein.

Schlussfolgerungen: Die Kaufunktion kann durch strategische MI unter vorhandenen Teilprothesen mit ungünstiger Pfeilerzahnverteilung verbessert werden. Diese Verbesserung tritt eher nach Sofortbelastung der MI als nach Spätbelastung ein. Die funktionelle Verbesserung hält mittelfristig an.

Kurzvortrag 32

KV 32

Splitmouth Studie des Verschleißverhaltens von zwei verschiedenen Kunststoffclips (POM/PEEK) auf Titan-Rundstegen nach 2 Jahren

Prof. Dr. Norbert Enkling^{1,3}, Kay Frederik Weibel¹, Dr. Dominik Kraus¹, Dr. Ludger Keilig², Prof. Dr. Helmut Stark¹, Prof. Dr. Martin Schimmel³, Prof. Dr. Christoph Bouraue²
¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Friedrich-Wilhelms Universität Bonn; ²Stiftungsprofessur für Oralmedizinische Technologie, Friedrich-Wilhelms Universität Bonn; ³Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Gerodontologie, Universität Bern, CH; norbert.enkling@zmk.unibe.ch

Einleitung: Ziel der Untersuchung war der Vergleich von zwei Kunststoffmatrizenmaterialien auf Titan-Rundstegen hinsichtlich Unterschieden im klinischen Verschleiß.

Methode: In einer prospektiven Studie wurden 30 zahnlose Probanden mit zwei interforaminalen Implantaten und einem Titanrundsteg mit Kunststoffclip-Titan-Matrizen versorgt. In jede Titanmatrize wurden vier Kunststoffclips eingesetzt: zwei POM und zwei experimentelle PEEK Clips. Nach 2 Jahren wurden die Stege und Matrizeneinsätze demontiert und untersucht. Die 5 Patrizen/Matrizen mit dem klinisch stärksten (Gruppe 1, N=5) und 5 mit dem klinisch geringsten Verschleiß (Gruppe 2, N=5) wurden ausgewählt und mit unbenutzten Proben verglichen (Gruppe 0, N=1). Die Proben wurden dreidimensional mittels Konfokalmikroskop und chromatischem Weißlicht vermessen, unter dem Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht und mittels energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX) analysiert. Die Ergebnisse wurden mit parametrischen statistischen Testmethoden ausgewertet.

Ergebnisse: Alle Arten des Verschleißes wurden sowohl an den Matrizen für POM und PEEK als auch an den Stegen nachgewiesen. Die Form der Rundstege änderte sich in eine trapezoide Form mit Verjüngung

in Richtung basal. An den Titanstegen waren die Abnutzungen makroskopisch erkennbar und zwischen den 3 Gruppen signifikant unterschiedlich. Die Oberfläche der abgenutzten Titan-Steganteile (Gruppe 1 und Gruppe 2) zeigten eine Politur im Vergleich zur Gruppe 0. Dabei bewirkten die PEEK-Clips in Gruppe 1 mehr Abnutzung an den Titanstegen als die POM-Clips. In Gruppe 2 war der Unterschied zwischen PEEK- und POM-Clips nicht signifikant. In Gruppe 0 waren die Innenflächen der PEEK-Clips rauer als die der POM-Clips. Im EDX konnten weder Materialübertrag von den Kunststoff-Matrizen auf die Patrizen noch Einlagerung von Steg-Bestandteilen in die Matrizen eindeutig nachgewiesen werden. Das EDX zeigte in Gruppe 1 im Vergleich zur Gruppe 2 Anzeichen für eine erhöhte Plaque- und Zahnsteinauflagerung an den Patrizen. Dies wurde anhand der REM-Aufnahmen bestätigt. Es bestehen zum Teil große interindividuelle Unterschiede im Ausmaß und den Erscheinungsformen des Verschleißes.

Schlussfolgerung: Die PEEK-Matrize zeigte sich hinsichtlich des Verschleißes der Standard POM-Matrize nicht überlegen. Aufgrund der geringeren Kosten ist weiterhin die POM-Matrize vorzuziehen. Eine verstärkte Plaque- und Zahnsteinauflagerung ist mit einem erhöhten Verschleiß assoziiert.

Kurzvortrag 33

KV 33

Evaluation eines Weichgewebescores zur Beurteilung der Papillen um Implantatkronen

Dr. Katharina Kuhn, Christian Wolf, Sarah Blender, PD Dr. Heike Rudolph, Prof. Dr. Ralph G. Luthardt
Universitätsklinikum Ulm, Deutschland; katharina.kuhn@uniklinik-ulm.de

Zur Beurteilung der roten Ästhetik um Implantatkronen wird häufig der Pink Esthetic Score (PES) eingesetzt. Die Papillen werden hierbei mit 0 (abwesend), 1 (unvollständig) oder 2 (vollständig) beurteilt. Im Rahmen der Studie wurde eine differenziertere Bewertungsstrategie der Papillen entwickelt und evaluiert. Zur Auswertung der Papillenästhetik wurden zehn orthoradiale fotografische Aufnahmen von verschraubten Implantateinzelkronen im Seitenzahnbereich mit nativen Nachbarzähnen verwendet. Die Papillen um die Implantatkronen wurden mit Hilfe des PES als Goldstandard sowie des neu entwickelten P10-Scores ausgewertet. Beim P10-Score wird gedanklich eine Tangente durch den tiefsten Punkt des Zahnfleischsaums an der Implantatkrone parallel zur Okklusionsebene gezogen. Den beiden Papillen wird ein Wert zwischen 0 und 10 zugeordnet. Der Wert 10 wird vergeben, wenn die Papille bis zum Approximalkontakt reicht. Wenn die Papille beispielsweise rund 40% des Abstands zwischen Tangente und Approximalkontakt erreicht, wird der Wert 4 vergeben. Zur Ermittlung der interpersonellen Reliabilität wurde die Bewertung von zwei Untersuchern (A/B) ausgeführt. Zur Ermittlung der intrapersonellen Reliabilität (Wiederholbarkeit), wiederholten die Untersucher nach sieben Tagen die Bewertung.

Die Ergebnisse von Untersucher A und B (interpersonell) stimmten für den PES sowohl bei der 1. als auch bei der 2. Auswertung bei 70% der Papillen überein und wichen bei 30% der Papillen um 1 Scorepunkt ab. Beim P10-Score zeigten zwei Implantatkronen stärkere Scorepunktabweichungen von 3 bis 4. Für die ver-

bliebenen 16 Papillen zeigte sich im Falle von Abweichungen eine maximale Scorepunktabweichung von 2. Beim Vergleich der Ergebnisse zwischen der 1. und der 2. Auswertung (intrapersonell) zeigten beide Scores im Falle von Abweichungen eine maximale Scorepunktabweichung von 1 für beide Untersucher.

Es kam häufiger zu Scorepunktabweichungen beim P10-Score. Da sich die Anzahl der Scorepunkte deutlich voneinander unterscheidet (PES:3 versus P10-Score:11), wiegt das Auftreten sowie das Ausmaß einer Scorepunktabweichung beim PES wesentlich schwerer. Beide Scores zeigten eine sehr gute intrapersonelle Übereinstimmung. Die erhöhte interpersonelle Abweichung bei zwei Implantatkronen entstand durch eine eingeschränkte Beurteilbarkeit aufgrund von Speichel bzw. Plaque im Interdentalbereich. Einer sorgfältigen Reinigung und Trockenlegung vor der fotografischen Aufnahme kommt somit große Bedeutung zu.



Poster

Poster 01

P01

Influence of Abutment and Crown Material on the Fracture Strength of Implant-Supported Restorations after Artificial Aging

Christine Yazigi, Dr. Adham Elsayed, Prof. Dr. Matthias Kern

Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; cyazigi@proth.uni-kiel.de

Objective: To investigate and compare the influence of implant-abutments' material and crowns' material on the fracture strength and failure mode of implant-supported restorations.

Methods: Forty-eight identical custom-made CAD/CAM abutments were milled out of 3 different materials; titanium (T), zirconia (Z) and ceramic-reinforced polyetheretherketone PEEK (P). The abutments were divided, according to the milling material, into 3 different groups (n=16). Each group was further subdivided into two subgroups (n=8). One subgroup (G) from each material was restored with crowns milled of nano-hybrid composite CAD/CAM blocks (Grandio blocs, VOCO). The other subgroup (L) was restored with crowns milled of lithium disilicate (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent). All specimens were artificially aged in a chewing simulator for 1.2 million cycles of dynamic loading. Thereafter, the specimens were loaded to fracture in the universal testing machine. Shapiro-Wilk test was used to test for normality. One-way ANOVA followed by Tukey's post-hoc test were used to detect statistically significant differences between groups.

Results: All specimens survived the artificial aging process simulating 5 years of clinical service. The mean fracture strength of groups ranged from a minimum of 1639 ± 205 for group PL (PEEK abutments and lithium disilicate crowns) to a maximum of 2949 ± 479 for group ZL (zirconia abutments and lithium disilicate crowns).

Conclusion: The results show that the fracture strength of the restorations was affected by the material of the

implant's abutment. However, all the specimens showed fracture strengths much higher than the physiological occlusal forces.

Poster 02

P02

In vitro Bestimmung und Vergleich der Bruch- und Biegefestigkeit von LuxaCam Composite und IPS e.max® CAD Einzelkronen

Dr. Anna Winter, Axel Schurig, Prof. Dr. Marc Schmitter
Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland; winter_a3@ukw.de

Übersicht: Werkstoffe auf Polymerbasis finden zunehmend Verwendung im zahnärztlichen Alltag. LuxaCam Composite stellt hierbei eine innovative Alternative zur Herstellung definitiver Einzelkronen dar und ist laut Herstellerangaben gerade bei Bruxismus indiziert. Im Vergleich dazu ist IPS e.max® CAD ein bereits erprobtes und etabliertes Material für die Einzelzahnrestauration, welches jedoch bei vorliegenden Parafunktionen wie Bruxismus kontraindiziert ist. Ziel dieser Arbeit ist es deshalb, die Bruch- und Biegefestigkeit des innovativen Materials LuxaCam Composite zu prüfen und mit IPS e.max® CAD zu vergleichen.

Material und Methodik: Zur Bestimmung der Bruchfestigkeit wurden insgesamt 32 vollanatomische Einzelkronen aus LuxaCam Composite (n=16) und IPS e.max® CAD (n=16) mithilfe des CAD/CAM Workflows gefertigt. Nach anschließender adhäsiver Befestigung der Kronen auf CoCrMo Stümpfen (Panavia V) erfolgte die direkte Überprüfung der Bruchfestigkeit (Zwick) bei jeweils 8 Kronen pro Gruppe (Kontrollgruppe). Die restlichen 16 Kronen (8 je Gruppe) wurden einer künstlichen Alterung in Form des Thermo- (5 – 55 °C, 10.000 Zyklen) und mechanischen Cyclings (1,2 Mio. Zyklen) unterzogen und anschließend getestet. Zudem wurde ein 3-Punkt-Biegeversuch für LuxaCam Composite durchgeführt.

Die erhobenen Daten wurden mithilfe des Kolmogorov-Smirnov Tests auf Normalverteilung überprüft. Zur weiteren statistischen Auswertung wurden der Kruskal-Wallis-, Spearman-Test sowie der Mann-Whitney-U und die Weibull Statistik verwendet. Das Signifikanzniveau liegt bei $p < 0.05$.

Ergebnisse: Die initiale Bruchlast der Einzelzahnkronen aus LuxaCam Composite liegt im Mittel bei $771,6 \pm 54,1$ N. Die keramisch gefertigten Kronen (IPS e.max® CAD) wiederum weisen eine Bruchfestigkeit zwischen 2074 N und 2342 N auf. Die einwirkende künstliche Alterung bewirkt eine Verminderung der Bruchfestigkeit.

Diskussion: Die hervorgebrachten Ergebnisse lassen sich gut in bereits veröffentlichte Untersuchungen einordnen. Dabei weisen Kronen aus IPS e.max® sowohl mit als auch ohne Alterung eine höhere Bruchfestigkeit auf. Der Einsatz von LuxaCam Kronen zur definitiven Einzelzahnversorgung sollte sorgfältig geprüft werden.

Poster 03

P03

In-Vitro Studie zur Belastbarkeit von Brücken aus Komposit und aus Lithiumdisilikatkeramik im Seitenzahnggebiet

Steve Plehn, Prof. Dr. Michael Eisenburger, Prof. Dr. Meike Stiesch, Dr. Philipp-Cornelius Pott

Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland; Pott.

Philipp-Cornelius@mh-hannover.de

Einführung: Ziel dieser Studie war es die Verwendbarkeit eines neuen Komposits für die CAD/CAM Technik hinsichtlich der Eignung als Material für Seitenzahnbrücken zu überprüfen und mit einer etablierten Lithiumdisilikatkeramik zu vergleichen.

Material und Methode: Es wurden jeweils 20 dreigliedrige Seitenzahnbrücken aus Komposit (Grandio blocs, VOCO GmbH, Cuxhaven, Deutschland) und aus IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) als Vergleichsmaterial im CAD/CAM Verfahren entsprechend der Designparameter nach Herstellervorga-

ben für IPS e.max CAD angefertigt. Jeweils die Hälfte der Brücken wurde mittels Thermocycling für 10000 Zyklen zwischen 5°C und 55°C sowie Wasserlagerung für 100 Tage künstlich gealtert. Auf Basis des CAD-Datensatzes wurden Pfeilerstümpfe für alle Brücken im 3D-Druck aus Stumpfmateriale hergestellt und adhäsiv in die Brücken zementiert. Die Wurzeläquivalente der Stümpfe wurden zur Simulation des Parodontalspalt mit einer dünnen Schicht aus Latex überzogen, und anschließend zur Belastung in einer Universalprüfmaschine mit Kunststoff in eine Probenaufnahme eingebettet. Die Belastung aller Brücken erfolgte mit einer Stahlkugel im Bereich des Brückengliedes bis zum Bruch. Die statistische Auswertung wurde mit ANOVA und Tukey-Test vorgenommen.

Ergebnisse: Die Rissbildung trat bei dem Komposit ohne Alterung bei $895,5 \pm 150,3$ N ein. Die künstliche Alterung führte zu einer signifikanten Reduktion der Messwerte auf $581,6 \pm 89,3$ N ($p < 0,001$). Ein Totalversagen konnte bei $1193,3 \pm 88,4$ N beobachtet werden. Nach simulierter Alterung betrug die mittlere Bruchlast noch $911,6 \pm 179,7$ N. Dieser Unterschied war statistisch ebenfalls signifikant ($p = 0,001$). Bei dem Vergleichsmaterial IPS e.max CAD kam es direkt zum Totalversagen. Vor Alterung lag die Bruchlast von IPS e.max CAD bei $1193,3 \pm 88,5$ N und nach Alterung bei $902,1 \pm 64,3$ N. Auch dieser Unterschied war signifikant ($p < 0,001$). Beide Materialien unterschieden sich bezogen auf die zum Totalversagen führende Belastung vor und nach simulierter Alterung nicht signifikant voneinander ($p > 0,999$).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass sich das Komposit hinsichtlich der maximalen Bruchlast bis zum Totalversagen statistisch nicht von Lithiumdisilikatkeramik unterscheidet. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass es im Komposit vor dem Totalversagen bereits bei deutlich geringerer Belastung zu Rissbildungen kommt, was den Einsatz für definitive Seitenzahnversorgungen limitiert.

Poster 04

P04

Verschraubte Implantatbrücken – Einfluss der Verbindungskonfiguration auf die mechanische Belastbarkeit

Prof. Dr. Philipp Kohorst^{1,2}, Eva Krieger², Dr. Klaus-Peter Krug³

¹Privatpraxis für Zahnmedizin, Bremen; ²Medizinische Hochschule Hannover; ³Praxis für Zahnmedizin, Saarbrücken; kohorst@prof-kohorst.de

Fragestellung: Ziel der In-vitro-Studie war es, den Einfluss unterschiedlicher Verbindungsarten auf die mechanische Belastbarkeit dreigliedriger, verschraubter Implantatbrücken zu untersuchen. Verglichen wurden dabei direkt mit den Implantatfixturen verbundene Brücken sowie Suprakonstruktionen, die über ein zusätzliches Abutment mit den Implantaten verschraubt waren.

Material und Methode: 40 CAD/CAM-gefertigte Brückenrestorationen aus einer CoCr-Legierung wurden untersucht. Die Konstruktion der Brücken erfolgte anhand eines Urmodells in enger Anlehnung an ISO 14801. Bei einer Hälfte der Restorationen wurde eine direkte Anbindung an die Implantate gestaltet, bei der anderen Hälfte wurde die Verwendung eines zusätzlichen Abutments berücksichtigt. Es folgte die Verbindung der Restorationen mit den Implantaten entsprechend den Herstellervorgaben. Danach wurden die Implantat-Brücken-Komplexe mit Kunststoff in Modellbasen aus Aluminium eingebettet. Die Hälfte der Prüfkörper aus den beiden Gruppen wurde einer mechanischen Wechselbelastung im Kausimulator (1 Mio. Zyklen/10 N) unterzogen, so dass sich eine Gruppengröße von $n=10$ ergab. Abschließend wurden die Brücken in einer Universalprüfmaschine unter einer Krafteinleitung im 30°-Winkel bis zum Versagen belastet. Die Daten wurden statistisch analysiert (Multi-faktorielle Varianzanalyse, $p=0,05$) und die Versagensmuster mikroskopisch ausgewertet.

Ergebnisse: Die statistische Analyse zeigte, dass die Verbindungskonfiguration einen signifikanten Einfluss auf die Belastbarkeit hatte ($p < 0,001$). Die mitt-

lere Belastbarkeit der Brückenkonstruktionen war bei der Verwendung eines zusätzlichen Abutments um 44 % höher als bei der direkten Schraubenverbindung der Suprakonstruktion zur Implantatfixtur. Hingegen hatte die Anwendung einer mechanischen Wechselbelastung keinen signifikanten Einfluss ($p=0,158$). Bei beiden Verbindungskonfigurationen war eine leichte Steigerung der mittleren Belastbarkeit durch die Kausimulation zu beobachten ($1870,6$ N/2010,4 N (ohne Abutment); $2695,5$ N/2907,6 N (mit Abutment)). Die mikroskopische Analyse zeigte bei den Prüfkörpern ohne Abutment überwiegend Deformationen von Implantatinnengewinde und schulter sowie bei den Prüfkörpern mit Abutment Schrauben- und Implantatfrakturen.

Schlussfolgerung: Unter dem Gesichtspunkt der mechanischen Belastbarkeit sollte die Verwendung eines zusätzlichen Abutments bei einer verschraubten Verankerung von Implantatbrücken bevorzugt werden.

Poster 05

P05

Adhäsivattachments aus Zirkondioxidkeramik – Pilotstudie zu Präparation und Belastung

Kamran Orujov, Prof. Dr. Dr. Siegfried Heckmann, Prof. Dr. Matthias Karl

Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar; siegfried.

heckmann@uks.eu

Einleitung: Zirkondioxidkeramik bewährt sich im Bereich festsitzenden Zahnersatzes und könnte eine Alternative zur Anfertigung adhäsiver Attachments darstellen. In einer Pilotstudie sollte dazu der Einfluss von Präparation und Belastungsort auf die Verbundfestigkeit untersucht werden.

Material und Methode: Stäbchen aus Zirkondioxidkeramik mit einem Querschnitt von 2,5mm x 2,5mm und einer Länge von 10mm wurden angefertigt und an Eckzahn nachbildungen (Grandio Core, VOCO GmbH) adhäsiv nach vorheriger Silikatisierung und Silanisie-

rung mittels modifizier-tem Kleber befestigt. Es gab 4 Prüfreiheiten (PR). Bei PR 1 wurde der Eckzahn nicht vorbehandelt und das Stäbchen bei 2mm Distanz belastet. Bei den weiteren Prüfreiheiten wurden die Eckzähne plan angeschliffen und die Stäbchen jeweils bei 2mm Distanz (PR 2), 3mm (PR 3) und 4mm (PR 4) belastet. Die Bestimmung der maximalen Bruchlasten erfolgte in einer Universalprüfmaschine. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Students t-Test.

Ergebnisse: In PR 1 frakturierten die Zirkoniumdioxid-Stäbchen an der Klebefläche bei 58,3N Belastung, in PR 2 bei 73,8N, in PR 3 bei 49,2N und bei Prüfreiheit 4 bei 33,6N. Die Schaffung einer planen Klebefläche erhöhte die Frakturlast signifikant (PR1 vs. PR2, $p=0,0167$), konnte aber den Effekt eines längeren Lastarms bei zahnferner Belastung nicht kompensieren ($p<0,05$).

Diskussion: Bei 2mm Abstandsbelastung konnten stetig Frakturlasten über 50N erzielt werden, was klinisch ausreichend sein könnte. Im nächsten Schritt sollte der Effekt von Alterungsprozessen auf die Verbundfestigkeit untersucht werden.

Poster 06

P06

Dauerlast- und Bruchverhalten implantatgetragener Stege mit Extensionen aus verschiedenen Legierungen

PD Dr. Dr. Istabak Hasan, Christian Fröhls, Dr. Ludger Keilig, Prof. Dr. Christoph Bourauel, Prof. Dr. Helmut Stark
Universität Bonn, Deutschland; ihasan@uni-bonn.de

Fragestellung: Die Steg-Verankerung auf zwei oder vier Implantaten, bietet eine primäre Verblockung der Implantate und einen Ausgleich von Implantatdivergenzen von über 60°. Eine Steg-Verankerung mit distalen Extensionen erlaubt die Verwendung zweier zusätzlicher Halteelemente, die die Rotationstendenz des Zahnersatzes verhindert.

Ziel der Studie war die Untersuchung der Dauerlastfestigkeit und des Bruchverhaltens von distalen Extensionen bei Stegen, hergestellt aus drei verschiedenen Gerüstmaterialien (Titan, CoCr und Polyetherketone PEKK), auf vier Implantaten.

Methode: Vier Implantate (\varnothing 4,2 mm und L 17 mm) wurden in Regio 33, 35, 43 und 45 in eine Grundplatte einpolymerisiert. Die Stege wurden darauf befestigt. Mithilfe einer Material-prüfmaschine wurden die distalen Extensionen statisch zum Versagen belastet und die Bruchlast wurde aufgezeichnet. Danach wurden dynamische Dauerlastversuche an einer Dauerlastprüfmaschine durchgeführt. Pro Material wurden sieben Stege mit jeweils zwei Extensionen hergestellt. Dauerlastversuche wurden mit 80% der ermittelten Bruchlast gestartet. Bei Versagen einer Probe wurde die Kraft schrittweise verringert, bis auf einer Kraftstufe drei Proben erfolgreich 2.000.000 Lastzyklen überlebten. Basierend auf diesen Daten wurden Wöhlerkurven für alle Materialien erstellt. Nach Abschluss der materialtechnischen Untersuchungen wurden die Bruchstellen im Rasterelektronenmikroskop zur Dokumentation des Bruchmodus untersucht.

Ergebnisse: In den Vorversuchen ergaben sich deutliche Unterschiede in den statischen Bruchlasten der drei Materialien (Titan: 1750 N, CoCr 780 N, PEKK 310 N). Bei den Titan-Extensionen kam es bei statischer Belastung nur zu einer Verbiegung, während bei den anderen Materialien Risse beziehungsweise Brüche auftraten. Die ermittelte Dauerlastfestigkeit lag bei allen Materialien in einem kleinen Bereich (Titan 200 N, CoCr 160 N, PEKK 150 N). Während der Dauerbelastung traten bei den Titanstegen nur Risse im Bereich des Abutments auf, während bei den CoCr- und den PEKK-Stegen sowohl Risse wie auch vollständige Brüche auftraten.

Schlussfolgerungen: Der deutliche Unterschied zwischen den Ergebnissen bei statischen Vorversuchen und Dauerlast zeigt, dass statische Untersuchungen allein nur eine eingeschränkte Aussage über die Festigkeit einer Versorgung liefern. Distalextensionen aus CoCr und PEKK haben ein vergleichbares Verhalten unter Dauerbelastung.

Schlussfolgerungen: Der deutliche Unterschied zwischen den Ergebnissen bei statischen Vorversuchen und Dauerlast zeigt, dass statische Untersuchungen allein nur eine eingeschränkte Aussage über die Festigkeit einer Versorgung liefern. Distalextensionen aus CoCr und PEKK haben ein vergleichbares Verhalten unter Dauerbelastung.

Poster 07

P07

Farbstabilität einer fräsbaren Hybridkeramik im Vergleich zu Lithiumdisilikatkeramik und Komposit

Dr. Aida Seyidaliyeva, Stefan Rues, Prof. Dr. Peter Ram-melsberg, PD Dr. Andreas Zenthöfer
UniversitätsKlinikum Heidelberg, Deutschland; aida.seyidaliyeva@med.uni-heidelberg.de

Hintergrund: Zahnärztliche Restaurationsmaterialien sind in der Mundhöhle verschiedenen Nahrungsmitteln und Getränken mit Verfärbungspotenzial ausgesetzt. Während keramischen Werkstoffen ein geringes Verfärbungspotenzial attestiert wird, ist dieses bei kunststoffbasierten dentalen Biomaterialien deutlich höher. Wenig ist zur Farbstabilität von modernen Hybridkeramiken bekannt.

Zielsetzung: Die Zielsetzung der Studie war es daher, die Farbstabilität der Hybridkeramik (Enamic, EN; Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen) zu untersuchen und mit derjenigen von Lithiumdisilikatkeramik (e.max CAD, LS; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) und einem fräsbaren Komposit (Grandio Blocs, GB; Voco, Cuxhafen) zu vergleichen.

Material & Methodik: Zur Klärung der Fragestellung wurden 180 Prüfkörper ($10 \times 10 \times 2 \pm 0,2$ mm, Zahnfarbe A3) hergestellt. Die Oberfläche wurde standardisiert auf Hochglanz poliert (1000 grit). Nach 10.000 Zyklen Thermowechselast ($6^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$) wurden die Prüfkörper in unterschiedliche Farbelösungen Curry, Schwarzte, Rotwein und Cola für 4 Wochen eingelegt, Wasser diente als Kontrollgruppe (jeweils $n=12$). Mittels elektronischer Farbmessung mittels Spektroradiometer (SpectraScan PR-650; Photo Research, USA) wurden die Farbkoordinaten L^* (Helligkeit), a^* (Rot-Grün-Achse) und b^* (Blau-Gelb-Achse) bestimmt. Zusätzlich wurde die Möglichkeit der Wiederherstellung der Ursprungsfarbe durch Reinigung und/oder Politur überprüft. Farbmessungen erfolgten demnach zu Beginn der Untersuchung, nach Thermowechselast, nach 2 bzw. 4 Wochen Lagerung in Färbelösungen, nach einer 10-sekündigen Politur und nach der vollständigen Poli-

tur. Zwischen allen Zeitpunkten konnten im Anschluss Farbabweichungen (ΔE) berechnet und als Grundlage für eine statistische Auswertung (ANOVA und Tuckey post-hoc Tests) verwendet werden.

Ergebnisse: Alle Faktoren hatten einen signifikanten Einfluss auf die gemessenen Farbveränderungen ($p<0,001$). Die größten Verfärbungen lagen erwartungsgemäß nach 4 Wochen im Färbemedium vor ($EN: 6,10 \pm 5,08$, $GB: 6,81 \pm 6,01$, $LS: 4,09 \pm 2,88$). Dies übersteigt deutlich den noch für viele Patienten akzeptablen Farbunterschied von $\Delta E = 2,7$. Allerdings kann diese Verfärbung durch Politur bei LS fast vollständig entfernt werden ($\Delta E = 0,61 \pm 0,40$; sichtbarer Farbunterschied für $\Delta E > 1,2$) und bei den beiden anderen Materialien auf ein akzeptables Maß reduziert werden ($EN: \Delta E = 1,49 \pm 1,15$; $GB: \Delta E = 1,35 \pm 0,74$; paarweiser t-Test: $p=0,428$). Von den Färbemedien zeigten Wein und Tee das größte Verfärbungspotential.

Schlussfolgerung: Das Verfärbungspotential der Hybridkeramik Enamic scheint zwischen dem von Lithiumdisilikatkeramik und Komposit zu liegen, ist allerdings vergleichbarer mit dem von Komposit. Durch sorgfältige Politur lassen sich die Verfärbungen aller drei Werkstoffe im Vergleich zur Ausgangsfarbe wieder auf ein akzeptables Maß reduzieren.

Poster 08

P08

Chemische Alterung von dentalen Kompositen - eine In-vitro-Studie

Dr. Jörn Krüger¹, Univ.-Prof. Dr. Peter Ottl¹, Prof. Dr. Dr. Mareike Warkentin²

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, *Universitätsmedizin Rostock*; ²Lehrstuhl Werkstoffe für die Medizintechnik, *Universität Rostock*; joern.krueger@uni-rostock.de

ZIELSETZUNG: Die klinische Überlebenszeit dentaler Komposite ist unter anderem von der Widerstandsfähigkeit gegenüber chemischer Alterung abhängig. Zur Charakterisierung des Alterungsverhaltens mittels chemischer Echtzeitdegradation sollten mechanische

Kennwerte sowie Oberflächeneigenschaften in Abhängigkeit vom Füllstoffgehalt untersucht werden.

METHODE: Drei Komposite mit unterschiedlichem Füllstoffgehalt (niedrig-, mittel-, hochgefüllt) wurden hinsichtlich Kennwertveränderungen mittels sieben verschiedener Degradationsmedien (künstlicher Speichel, Milchsäure (pH 3 und 5), Zitronensäure (pH 3 und 5), Ethanol (40 Vol.-% und 60 Vol.-%)) über einen Zeitraum von 180 Tagen untersucht. Hierbei wurden mechanische Kennwerte wie Biegemodul, Biegefestigkeit, Speichermodul und Mikrohärtigkeit ermittelt sowie die Oberfläche polierter und unpolierter Proben hinsichtlich Rauheitsveränderungen mittels Konfokaler Laser Scanning Mikroskopie und Rasterkraftmikroskopie bewertet. Des Weiteren wurde anhand von Kontaktwinkelmessungen die freie Oberflächenenergie berechnet. Die statistische Datenanalyse erfolgte mittels des Kruskal Wallis-Tests ($p < 0,05$).

ERGEBNISSE: Bei keinem der drei Komposite und durch keines der sieben Degradationsmedien wurden relevante Veränderungen der Rauheit (Differenz Ra < 13 nm, mittlere IQR: 11 nm) detektiert. Bei der angewandten Methode konnte die Oberflächentopologie identischer Prüfareale (100 x 100 μm) vor und nach Degradation verglichen werden. Der Kontaktwinkel reduzierte sich unter dem Einfluss aller Degradationsmedien, wobei signifikante Veränderungen im polierten Zustand nur beim niedriggefüllten Komposit ermittelt wurden (maximale Veränderung unter Ethanol (60 Vol.-%) mit initialem Kontaktwinkel von $55,4^\circ \pm 12,0^\circ$ zu $34,6^\circ \pm 11,9^\circ$). Im unpolierten Zustand wiesen alle Komposite eine signifikante Kontaktwinkelverringering auf. Eine Abnahme der Mikrohärtigkeit zeigte sich ausschließlich durch Alterung mit Ethanol. Im zeitlichen Verlauf verringerten sich Biegemodul, Biegefestigkeit sowie Speichermodul. Unter Einfluss von Ethanol zeigte sich auch hier eine maximale Reduzierung nach 180 Tagen in Abhängigkeit vom Material.

SCHLUSSFOLGERUNG: In Folge künstlicher Alterung reduzieren sich mechanische und physikochemische Eigenschaften dentaler Komposite, wodurch eine verkürzte Überlebenszeit zu erwarten ist. Der Füllstoffgehalt als eine der untersuchten Variablen zeigt hierbei einen relevanten Einfluss auf das Alterungsverhalten.

Poster 09

P09

Einfluss von verschiedenen Parametern der Oberflächenrauigkeit von Zirkonoxid und Lithiumdisilikat auf die Abrasion

Dr. Sebastian Wille, Stephan Krüger, Prof. Dr. Matthias Kern

Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; swille@proth.uni-kiel.de

Ziel der Studie war es, den Einfluss verschiedener Rauheitsparameter auf die Abrasion durch Zirkonoxid- und Lithiumdisilikat-Oberflächen zu untersuchen.

Je 40 Scheiben aus Zirkonoxid (Zr) und Lithiumdisilikat (Li) wurden in jeweils 5 Untergruppen ($n=8$) nach verwendetem Bearbeitungswerkzeug (Diamant mit 46 μm Korngröße (R), Diamant mit 25 μm Korngröße (G), Silikonpolierer (S), Diamant mit 46 μm Korngröße und anschließender Glasur (R-Gl) und Silikonpolierer und anschließender Glasur (S-Gl)) aufgeteilt. Anpressdruck und Bewegung wurden mit Hilfe eines maschinellen Aufbaus standardisiert. Verschiedenste Rauheitsparameter jeder Probe wurden mit einem Laserrastermikroskop bestimmt. Nach 120.000, 240.000, 480.000, 600.000, 840.000 und 1,2 Mio. Zyklen im Kausimulator unter einer Last von 5 kg mit Steatit-Kugeln als Antagonisten wurde der vertikale Substanzverlust ermittelt. Aufgrund fehlender Normalverteilung wurden Substanzverlust und Rauheitsparameter mittels Kruskal-Wallis-Test und Mann-Whitney-Test mit anschließender Bonferroni-Holm Korrektur ausgewertet. Die Korrelation zwischen den verschiedenen Rauheitsparametern bei gleichem Oberflächenmaterial und der Abrasion wurde mittels Spearmans Rho untersucht.

Nach 1,2 Mio. Kauzyklen zeigte Zirkonoxid ohne Glasur keinen signifikanten vertikalen Substanzverlust auf. Bei Lithiumdisilikat und den Proben mit Glasur gab es zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede und der Median des vertikalen Substanzverlustes reichte von 41 μm (Li-S) bis 62 μm (Li-R-Gl). Bei vielen Rauheitsparametern gab es zwischen den einzel-

nen Gruppen trotz der standardisierten Bearbeitungsmethoden keine signifikanten Unterschiede. Bei den Steatit-Antagonisten lag der Median des vertikalen Substanzverlustes im Bereich von 106 μm (Zr-S-Gl) bis 145 μm (Zr-G). Bei Lithiumdisilikat zeigten die Rauheitsparameter Ra, Rp, Rz, Rv, Rt, Sa, Sp, Spd und Sdr eine signifikante Korrelation ($p \leq 0,05$) mittlerer Stärke zum vertikalen Substanzverlust beim Antagonisten.

Bei Lithiumdisilikat konnte gezeigt werden, dass neben der derzeit verwendeten Parameter Ra und Rt auch andere Parameter einen signifikanten Einfluss auf die Abrasion haben. Beim Zirkonoxid waren die Unterschiede in den Rauheiten der untersuchten Proben zu gering, um einen signifikanten Einfluss zu detektieren. Für weiterreichende Erkenntnisse sind vertiefende Untersuchungen mit größeren Unterschieden in den Rauheiten erforderlich.

Diese Studie wurde von der DGPro finanziell gefördert.

Poster 10

P10

Verschleißmessung auf Basis intraoraler Scandaten – eine in-vitro Studie

Sven Reich¹, Oliver Hartkamp¹, Ulrich Lohbauer², Christina Kühne¹

¹Universitätsklinikum Aachen, Deutschland; Lehr- und Forschungsgebiet Computergestützte Zahnmedizin in der Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien;

²Universitätsklinikum Erlangen; Zahnklinik 1; sreich@ukaachen.de

Die Möglichkeiten der direkten intraoralen 3D-Datenerfassung und der anschließenden Verschleißmessung vereinfachen ein klinisches Monitoring im Vergleich zu indirekten Methoden erheblich. Daher war es Ziel der vorliegenden in-vitro Studie, auf der Basis von mit drei verschiedenen Intraoralscannern erhobenen 3D-Daten die Fähigkeit der Verschleißmessung zu testen. Als Referenz dienten profilometrisch erhobene Daten.

Ein Zirkonoxidmodell mit den Okklusalfächern der Zähne 24 bis 27 wurde sowohl profilometrisch als auch

mit drei handelsüblichen Intraoralscannern, True Definition (3M), Trios (3Shape) und Omnicam AC (Dentsply Sirona) vermessen. Bei Trios und Omnicam wurden die Versuche sowohl mit als auch ohne Oberflächenkonditionierung (mit/ohne Puder) durchgeführt. An Zahn 26 und 27 wurde jeweils mittels Diamanten Verschleiß zum Zeitpunkt t1, t2 und t3 simuliert und die Oberflächen erneut mit den oben genannten Verfahren ($N=6$ je Intraoralscanner) erfasst. Die zu den Zeitpunkten t1, t2 und t3 erfassten 3D Daten wurden mit den korrespondierenden virtuellen Baselinemodellen im Auswertungsprogramm Geomagic überlagert, der jeweilige mittlere maximale Verschleiß und die prozentuale Abweichung zu den profilometrischen Referenzdaten bestimmt.

Die Resultate des maximalen mittleren Verschleißes an Zahn 27 zeigten zu t1 Abweichungen von -4 % (Omnicam AC mit Puder) bis +5% (Omnicam AC ohne Puder) im Vergleich zu dem auf Basis der Profilometrie erhobenen Wertes. Zu t2 und t3 ergaben sich Abweichungen von +5% (True Definition) bis +10% (Trios ohne Puder) bzw. 0% (Omnicam mit Puder) bis +6% (Trios ohne Puder) im Vergleich zu den Referenzmessungen.

An Zahn 26 beliefen sich die prozentualen Abweichungen zu t1 zwischen +5% (Omnicam mit Puder) und +7% (Trios mit Puder), zu t2 zwischen +10% (Omnicam mit Puder) und +19% (Omnicam ohne Puder) und zu t3 zwischen +5% (Trios ohne Puder) und +13% (Omnicam ohne Puder und Trios mit Puder).

Die Studie zeigte, dass der Workflow einer Verschleißmessung mit Hilfe von Intraoralscannern möglich ist. Sämtliche verwendeten Scanner eigneten sich in ihrer verwendeten Form auf Grund der vorliegenden Daten gleichermaßen für die Verschleißfassung, unabhängig davon, ob eine Oberflächenkonditionierung angewandt wurde. Für die erhöhten Abweichungen zu t2 an Zahn 26 könnten die Auswertungsstrategien verantwortlich sein, da die Werte auf Basis sämtlicher Scandaten eine Tendenz zu einer erhöhten Abweichung im Vergleich zur Referenz zeigten.

Poster 11

P11

Materialverschleißmessung in vivo: eine Pilotstudie über zwei Jahre

PD Dr. Jan-Frederik Güth, Dr. Kurt Erdelt, Gintare Lesciute, Josef Schweiger, PD Dr. Christine Keul, Prof. Dr. Daniel Edelhoff

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Klinikum der Universität München, LMU München; jan_frederik.gueth@med.uni-muenchen.de

Ziel: Vorstellung eines neuen Ansatzes zur Messung des Materialverschleißes in vivo und der Vergleich des Verschleißverhaltens antagonistischer Restaurationen aus einem experimentellen CAD/CAM-Komposite und Lithium-Disilikat-Glaskeramik bei Patienten mit rekonstruierter vertikaler Dimension der Okklusion (VDO) nach generalisiertem Verlust des Zahnhartsubstanz.

Material und Methoden: Insgesamt wurden 12 Patienten mit Restaurationen aus einem experimentellen CAD/CAM-Komposite (COMP) oder einer Lithium-Disilikat-Glaskeramik (L2S) vollständig rehabilitiert. Der mittlere Beobachtungszeitraum betrug im ersten Jahr 371 Tage und im zweiten Jahr 769 Tage. Das Verschleißverhalten der Restaurationen von ersten Molaren in beiden Kiefern wurde durch Überlagerung von 3D-Daten mit einer neuartigen iterativen Methode analysiert. Basierend auf Datenüberlagerung wurden die Verschleißraten von COMP und L2S berechnet.

Ergebnisse: Bei antagonistischen Restaurationen aus COMP betrug die durchschnittliche Verschleißrate $24,76 \pm 13,32 \mu\text{m}/\text{Monat}$, während sie für LS2 im ersten Jahr bei $9,46 \pm 4,31 \mu\text{m}/\text{Monat}$ lag, wobei signifikante Unterschiede ($p < 0,000$) zwischen den Materialien auftraten. Im zweiten Jahr nahmen die monatlichen Verschleißraten für beide Materialien ab: COMP ($16,23 \pm 10,72 \mu\text{m}/\text{Monat}$), L2S ($5,47 \pm 3,29 \mu\text{m}$). Der statistische Vergleich der Tragedauer zeigte für beide Materialien signifikante Unterschiede: COMP $p < 0,037$, L2S $p < 0,000$. Basierend auf den Daten wurde eine logarithmische Annahme zur Abschätzung des Verschleißverlaufs berechnet.

Fazit: Restaurationen aus LS2 zeigen bei Patienten mit rekonstruiertem VDO ein stabileres Langzeitverschleißverhalten als COMP.

Klinische Relevanz: Bei der Auswahl eines Restaurationmaterials sollte nicht nur die funktionelle Langzeitstabilität berücksichtigt werden, sondern auch die Aussicht auf eine minimalinvasive Behandlung mit maximalem Erhalt natürlicher Zahnhartsubstanz.

Poster 12

P12

In-vitro-Untersuchung zur Kompensation des Verschleißes von Sekundärkronen aus PEKK mit Primärkronen unterschiedlicher Materialien

Mimouna El Bajjati, Marie Kotthaus, Manfred Grüner, Dr. Ludger Keilig, Prof. Dr. Christoph Bourauel, Prof. Dr. Dr. Helmut Stark, PD Dr. Dr. Istabrak Hasan
Universität Bonn, Deutschland; ihasan@uni-bonn.de

Fragestellung: Ziel dieser Studie ist es, Möglichkeiten aufzuzeigen, den Verschleiß an Sekundärteilen zu kompensieren, ohne diese neu herstellen zu müssen. Dabei steht das Hochleistungspolymer Polyetherketonketone (PEKK) als dentaler Werkstoff zur Überprüfung im Vordergrund.

Material und Methode: Es wurde die Verschleißbeständigkeit von Doppelkronen (DK) mit unterschiedlichen Legierungen untersucht. Als Goldstandard wurden in einer Referenzgruppe Primär- und Sekundärteile aus PEKK mit Galvanokäppchen angefertigt (PEKK/Galvano/PEKK). In den Versuchsgruppen bestanden die Sekundärkronen alle aus PEKK und die Primärteile aus Gold-Legierung (PEKK/Gold), eine NEM-Legierung (PEKK/NEM), Zirkoniumdioxid (PEKK/Zirkoniumdioxid) und PEKK (PEKK/PEKK). Die DK wurden in einer eigens dafür entwickelten Verschleißapparatur über 10000 Zyklen verschliffen. Dabei diente eine Speichlersatzlösung als Schmiermittel, um in-vivo-Bedingungen zu realisieren. Hierbei wurden die Trenn- und Fügewege aufgezeichnet, sowie die Abzugskraft ge-

messungen. In der Referenzgruppe der Verschleiß durch Nachgalvanisieren der Galvanokäppchen mit einer Schichtstärke von 5μ korrigiert. In den verbleibenden Versuchsgruppen wurden die Sekundärteile mittels des Friktions-Geschiebe-Passungsklebers (FGP) aktiviert.

Ergebnisse: In den ersten 1500 Zyklen war ein Anstieg der Abzugskraft zu beobachten, der über die weiteren 8500 Zyklen annähernd konstant blieb. Die Gruppe PEKK/PEKK zeigte niedrige Werte von 3N bis 5N, wie sie zum Halt einer DK-Prothese erforderlich sind. Die anderen Proben zeigten Kraftanstiege von bis zu 15N, wobei hier der Pfeilerzahn durch die Abzugskräfte nicht überlastet werden würde. Durch Nachgalvanisierung und mittels des FGP durchliefen die Proben erneut die Verschleißsimulation. In den ersten 1500 bis 2000 Zyklen war ein Anstieg der Abzugskraft zu verzeichnen, welcher über die verbleibenden Zyklen annähernd konstant blieb. Innerhalb einer Werkstoffgruppe wiesen die Proben Abzugskräfte von 2N bis 9N auf. Dabei wiesen Proben mit einer stärkeren Kunststoffschicht höhere Abzugskräfte auf. In der Referenzgruppe wurde durch das Nachgalvanisieren eine höhere Abzugskraft erzielt.

Schlussfolgerung: Bei allen Gruppen konnte der Verschleiß kompensiert werden. Die Proben aller Gruppen wiesen Abzugskräfte in Abhängigkeit der Stärke der Kompensationsschicht im Bereich von 2N bis 9N auf. Folglich ist die Stärke des Kunststoffes und die Stärke der Goldschicht für eine hohe Abzugskraft ausschlaggebend.

Poster 13

P13

Evaluation der Abzugskraft von auf Titanimplantatabutments befestigten CAD/CAM-gefertigten monolithischen Kronen

PD Dr. Karl Martin Lehmann¹, Dr. Michael Weyhrauch¹, Daryusch Hoveida¹, Dr. Henning Staedt², PD Dr. Stefan Wentaschek¹, Prof. Dr. Herbert Scheller¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Direktor: Univ.-Prof. Dr. H. Scheller), Deutschland; ²Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsmedizin Rostock (Direktor: Univ.-Prof. Dr. P. Ottl), Deutschland; drkarllehmann@gmail.com

Einleitung: Im Zuge festsitzend-implantat getragener Kronenversorgungen können seit einigen Jahren auch moderne Hochleistungskeramiken unter Verwendung diverser Befestigungssysteme eingesetzt werden. Diesbezüglich stellt sich die Frage nach der Qualität des Verbundes, d.h. der Haltekraft der Kronen auf den verwendeten Abutments.

Material und Methode: Es wurden Kronen aus einer Hybridkeramik (ENAMIC, VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG - A), einer zirkonverstärkte Lithiumsilikatkeramik (SUPRINITY Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG - B) und einer Verbundkeramik (LAVA Ultimate, 3M Deutschland GmbH - C) unter Verwendung des Cerec Systems hergestellt und auf Implantatabutments aus Titan befestigt. Hierbei wurden unterschiedliche Befestigungsmaterialien (Multilink Implant (1), Rely X Unicem (2), Panavia (3), Variolink (4) und Fujicem (5)) verwendet.

Nach einer Thermowechselbelastung ($5/55^\circ\text{C}$, 20 Zyklen) wurden die Abzugskräfte der Kronen mit einer Universaltestmaschine ermittelt. Es wurde eine Varianzanalyse mit Bonferroni-Korrektur unter Berücksichtigung eines globalen Signifikanzniveaus von 5% durchgeführt.

Ergebnisse: Abzugskräfte [N] ENAMIC (n, Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler, Untergrenze, Obergrenze, Minimum und Maximum):

Multilink Implant	15	1017,00	132,423	34,191	943,67	1090,33	842	1320
Rely X Unicem	15	1169,07	141,914	36,642	1090,48	1247,66	892	1398
Panavia	15	716,27	168,538	43,516	622,93	809,60	458	1097
Variolink	15	919,13	149,535	38,610	836,32	1001,94	675	1227
Fujicem	15	1177,40	219,558	56,690	1055,81	1298,99	787	1518

Abzugskräfte [N] SUPRINITY(n, Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler, Untergrenze, Obergrenze, Minimum und Maximum):

Multilink Implant	13	895,85	225,658	62,586	759,48	1032,21	509	1411
Rely X Unicem	13	1312,00	286,899	79,571	1138,63	1485,37	763	1935
Panavia	14	993,43	177,493	47,437	890,95	1095,91	686	1280
Variolink	13	1140,85	277,284	76,905	973,29	1308,41	521	1569
Fujicem	15	1488,33	214,482	55,379	1369,56	1607,11	1104	1737

Abzugskräfte [N] Lava Ultimate (n, Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler, Untergrenze, Obergrenze, Minimum und Maximum):

Multilink Implant	15	165,73	97,549	25,187	111,71	219,75	50	428
Rely X Unicem	15	680,00	130,472	33,688	607,75	752,25	494	1016
Panavia	15	196,93	95,577	24,678	144,00	249,86	88	403
Variolink	15	215,60	136,640	35,280	139,93	291,27	76	524
Fujicem	15	161,33	71,171	18,376	121,92	200,75	43	279

Schlussfolgerung:

Im Zuge der Verwendung moderner Restaurationsmaterialien und Befestigungssysteme ergeben sich je nach Kombination von Kronenmaterial und Befestigungssystem unterschiedliche Verbundstärken.

Poster 14

P14

Schädigung verblendeter und monolithischer Zirkondioxidkeramik durch Trepanation

Dr. Constanze Steiner, Prof. Dr. Matthias Karl, Dr. Tanja Grobecker-Karl

Universitätsklinikum des Saarlandes, Deutschland;
matthias.karl@uks.eu

Einleitung: Monolithische Versorgungen aus Zirkondioxid-Keramik scheinen das Problem von Chipping-Frakturen verblendeter Restaurationen bei akzeptabler Ästhetik zu lösen. Ziel dieser Untersuchung war es, beide Restaurationstypen hinsichtlich Keramikschädigung nach Anlage von Trepanationsöffnungen zu vergleichen.

Material und Methode: Monolithische und verblendete (n=10) dreigliedrige Brücken aus Zirkondioxid-Keramik wurden an beiden Brückenankern (anterior - posterior) mittels Diamantschleifer bei ausreichender Irrigation trepaniert. Die dabei auftretenden Mikrofrakturen und Abplatzungen wurden mittels Fluoreszenz-Penetrations Methode detektiert. Zur statistischen Auswertung wurde der Wilcoxon Rangsummentest mit Bonferroni Korrektur herangezogen ($\alpha=0.05$).

Ergebnisse: Während in der Gruppe der monolithischen Restaurationen lediglich eine Mikrofraktur nachgewiesen werden konnte, traten bei den verblendeten Brücken bis zu sieben Mikrofrakturen und bis zu drei Abplatzungen pro Brückenanker auf. Am anterioren Brückenanker traten in den verblendeten Brücken signifikant mehr Mikrofrakturen ($p=0.0055$) und Abplatzungen ($p=0.0008$) auf. Am posterioren Brückenanker traten ebenfalls mehr Abplatzungen an den verblendeten Brücken auf ($p=0.0293$) wohingegen kein Unterschied in der Anzahl detektierter Mikrofrakturen bestand ($p=0.0767$).

Schlussfolgerung: Monolithische Restaurationen aus Zirkondioxid-Keramik scheinen weniger schadensanfällig zu sein als verblendete Versorgungen, wenn endodontische Zugangskavitäten angelegt werden müssen. Die Studie lässt jedoch keine Schlüsse auf das Langzeitüberleben der Restaurationen zu.

Poster 15

P15

Polymere Werkstoffe in der zahnärztlichen Prothetik und ihre Interaktion mit Mikroorganismen und Biofilmen

Elena Günther, Florian Fuchs, Prof. Dr. Sebastian Hahnel

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde,
Universitätsklinikum Leipzig; guentherelena19@gmail.com

Viele Erkrankungen der Mundhöhle werden durch Mikroorganismen verursacht, darunter Karies, Parodontopathien oder Prothesenstomatopathien; auch systemische Erkrankungen wie Pneumonien werden mit Mikroorganismen, die in Biofilmen auf dentalen Restaurationen organisiert sind, assoziiert. Gegenwärtig erfahren polymere Werkstoffe zur Herstellung von Zahnersatz einen enormen Boom. Das Spektrum der Werkstoffe ist breit und beinhaltet unter anderem PMMA-, Komposit- und Polyaryletherketon-basierte Werkstoffe, die zunehmend unter Verwendung von CAD/CAM-Verfahren gefertigt werden können. Die Bildung von Biofilmen auf der Oberfläche dieser Werkstoffe wird entscheidend durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften bestimmt. Aus diesem Grund besteht ein Ziel in der Optimierung dieser Werkstoffe darin, die Anheftung von Biofilmen zu reduzieren und auf diese Weise die Inzidenz von assoziierten Erkrankungen zu senken.

In diesem Kontext betrachtet die vorliegende Arbeit experimentelle und klinische Untersuchungen, die die Interaktion polymerer Oberflächen mit Mikroorganismen unter dem Einfluss ihrer Oberflächenrauigkeit, -energie, -topographie und chemischen Zusammensetzung analysieren. Dabei konnte die Beobachtung gemacht werden, dass ein einfacher Zusammenhang zwischen der Anheftung und Proliferation von Mikroorganismen und den Oberflächeneigenschaften des Werkstoffes insbesondere für wenig komplexe polymere Werkstoffe nachweisbar ist: so korrelieren eine verringerte Adhäsion und Proliferation von Mikroorganismen mit niedriger Oberflächenrauigkeit und -energie. Für komplexere Werkstoffe wie Komposite lassen

sich diese Ergebnisse allerdings nicht einfach übertragen. Mikrostrukturierte Oberflächen nach dem Vorbild biologischer Systeme können die Adhäsion von Mikroorganismen reduzieren. Des Weiteren ist anzunehmen, dass in CAD/CAM-Verfahren verarbeitete Werkstoffe aufgrund ihrer verbesserten Eigenschaften eine geringere Biofilmbildung auf ihrer Oberfläche aufweisen als in direkten Verfahren verarbeitete Pendants. Die Ergebnisse zwischen klinischen Untersuchungen und solchen unter Laborbedingungen sind nicht notwendigerweise analog; weiterhin ist die Studienlage in Bezug auf die Interaktion von Biofilmen mit komplexen polymeren Werkstoffen insgesamt dürftig. Aus diesem Grund sollten gut konzipierte klinische Studien durchgeführt werden, um das Potential der Werkstoffe im Sinne von Biomaterialien mit positiver Interaktion zum lebenden Gewebe im Detail zu eruieren.

Poster 16

P16

Einfluss unterschiedlicher Titanoberflächenbehandlungen auf die Adhäsion, Proliferation und Differenzierung von Knochenzellen

Dr. Milan Stoilov, Lea Trebeß, Prof. Dr. Dr. Norbert Enkling, Prof. Dr. Helmut Stark, Dr. Dominik Kraus
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universitätsklinikum Bonn, Deutschland; stoilov@uni-bonn.de

Einleitung: Für die Anlagerung von Knochenzellen und somit für die Primär- bzw. Sekundärstabilität von Implantaten stellt die Oberflächentopographie eine wichtige Kenngröße dar. Daher sollte der Einfluss verschiedener Oberflächenbehandlungen von Titan auf die Adhäsion, Proliferation und osteoblastäre Differenzierung von Knochenzellen untersucht werden. Material und Methoden: Es wurden insgesamt 480 Titanplättchen hergestellt, die sich auf 6 Gruppen aufteilten. In 5 Gruppen wurde Titan Grade 5 verwendet, während in einer Gruppe als Kontrolle Titan Grade 4 zum Einsatz kam. Alle Proben wurden nach Standard-

protokoll geätzt. Zusätzlich erfolgte ein Abstrahlen mit unterschiedlichen Strahlrücken und Korngrößen des Al₂O₃. Nach Reinigung und Sterilisation der Probenkörper wurden diese in Zellkulturplatten überführt und immortalisierte Osteoblasten (hFOB 1.19) darauf ausgesät. Die initiale Adhäsion der Zellen wurde nach 2h sowie nach 24h mittels Kristallviolett-Färbung und durch MTT Assay evaluiert. Die weitere Proliferation wurde nach 48h, 72h und nach 7d bestimmt. Die osteoblastäre Differenzierung wurde nach 7d sowie nach 12d mittels ALP Activity Assay und Alizarin Red Staining Assay abgebildet. Ein LDH Assays nach 48h, 72h, 7d und 12d diente als Marker für den Zelltod.

Ergebnisse: Es zeigten sich signifikante Unterschiede in den verschiedenen Analyseverfahren hinsichtlich der Oberflächenbearbeitung. Interessanterweise, zeigte die Gruppe, die nur geätzt und ohne Abstrahlung behandelt worden war, die höchsten Proliferationswerte nach 24 und 72h und auch die stärkste Biomineralisierung nach 12d. Eine Reduktion des Strahlruckes reduzierte hingegen signifikant das Wachstum der Knochenzellen auf den Titanplättchen. Die Reduktion der Korngröße wiederum hatte einen signifikant positiven Einfluss auf die osteoblastäre Adhäsion und Proliferation insbesondere nach 72 h und 7d. Die Auswertung der ALP Aktivität ergab nur geringfügige Unterschiede in den Gruppen.

Diskussion: Die vorgestellte in-vitro Studie zeigt, dass eine Veränderung in der Bearbeitung von Titanimplantatoberflächen durch Änderung des Strahlprotokolls signifikante Unterschiede in der Adhäsion und Proliferation von Knochenzellen verursachen kann. Hierbei scheinen eine Verringerung der Korngröße zu besseren Ergebnissen zu führen, vielmehr noch scheint ein Weglassen der Strahlung (reine Ätzung) die besten Ergebnisse zu erzielen. Die gewonnenen Daten sollten in zukünftigen in-vivo Studien verifiziert werden.

Poster 17

P17

Der Beitrag wurde vom Autorenteam zurückgezogen.

Poster 18

P18

Veränderung der Viskosität von Abformmassen während der Verarbeitungszeit

Dr. Joachim Zech, Hendrik Grupp, Henning Hoffmann
3M Deutschland GmbH, Deutschland; joachim.zech@mmm.com

Zielsetzung: Das Fließverhalten von dentalen Abformmassen hat entscheidenden Einfluß auf die Präzision einer Abformung und sollte über die gesamte Verarbeitungszeit (VAZ) nach dem Anmischen möglichst konstant bleiben, damit auch bei voller Ausnutzung der VAZ die Detailwiedergabe optimal ist. Ziel der Studie war es, das Viskositätsverhalten von Light Body-Abformmassen zu charakterisieren, indem die Viskosität von 2 Polyether- und 6 Vinylpolysiloxan-Materialien im frisch angemischten Zustand und am Ende ihrer VAZ verglichen wurden.

Materialien und Methoden: Die Abformmassen wurden mittels eines statischen Mischers mit Intraoraltip angemischt und auf die Grundplatte eines Rheometers (MCR300/Anton Paar) aufgebracht (23°C, 50% rel. Feuchte). Zur Messung der Viskosität wurde ein Scherratenverlauf 30 sec nach Anmischbeginn sowie am Ende der VAZ aufgenommen. Verwendete Materialien: Impregum Superquick Light Body (3M, ISQ), Impregum Garant L Duosoft Quick (3M, IMP), Aquasil Ultra LV Fast Set (Dentsply, AUL), Aquasil Ultra XLV Fast Set (Dentsply, AUX), Take 1 Advanced Light Body Fast Set (Kerr, TAL), Honigum Pro Light Fast (DMG, HPL), Affinis Light Body Fast (Coltene, AFL), Panasil Initial Contact Light (Kettenbach, PIL). Ausgewertet wurde die Viskosität bei einer Scherrate von 20 s⁻¹.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Viskositäten in Pascalsekunden (Mittelwerte, N=5) sind in der Tabelle angegeben mit Standardabweichungen in Klammern. Produkt|VAZ[sec]|Viskosität nach 30 sec|Viskosität am Ende der VAZ|rel. Zunahme der Viskosität
ISQ|45|56,4(0,2)|57,6(0,4)|2%
IMP|60|46,1(0,5)|50,9(0,6)|10%
AUL|90|68,8(0,2)|215,0(11,8)|213%

AUX|90|25,3(0,6)|110,4(6,3)|336%
TAL|90|42,8(1,1)|331,6(46,5)|675%
HPL|90|24,4(1,5)|184,4(19,2)|655%
AFL|75|32,1(0,5)|80,6(5,5)|151%
PIL|90|37,7(0,8)|62,1(1,3)|65%

Schlußfolgerung: Bei einer Doppelmischabformung wird mit dem Light Body Material an der Präparation umspritzt, während der Abformlöffel mit dem Löffelmaterial gefüllt wird. In einer klinischen Situation, in der der Abformlöffel erst am Ende der VAZ eingesetzt werden kann, zeigen sich innerhalb der Materialien große Unterschiede hinsichtlich der dann vorliegenden Viskositäten. Eine sehr große Zunahme der Viskosität am Ende der VAZ lässt auf eine reduzierte Fließfähigkeit des Light Body Materials beim Einsetzen des Löffels schließen. Die Polyethermaterialien ISQ und IMP zeigen unter diesen Bedingungen nur ein sehr geringe Veränderung und weisen eine hohe Robustheit im Abformprozess auf.

Poster 19

P19

Einfluss unterschiedlicher Fertigungstoleranzen von intraoralen Scanbodies auf die Übertragungsgenauigkeit der Implantatposition.

Dr. Alexander Schmidt, Jan-Wilhelm Billig, Dr. Maximiliane A. Schlenz, Prof. Dr. Bernd Wöstmann
Justus-Liebig-Universität Giessen, Deutschland; alexander.schmidt@dentist.med.uni-giessen.de

Fragestellung: Insbesondere für festsitzende prothetische Versorgungen kommen Intraoralscanner immer häufiger zur Anwendung. Neben natürlichen Zähnen, kann die Implantatposition unter Zuhilfenahme von intraoralen Scanbodies (ISB) digital erfasst werden. Es liegen zahlreiche Studien mit unterschiedlichen Einflussfaktoren in Bezug auf die Übertragungsgenauigkeit natürlicher Zähne vor. Hingegen ist die Studienlage zum Thema ISB gering. Daher war Ziel der vorliegenden Untersuchung, die herstellungsbeding-

ten Fertigungstoleranzen unterschiedlicher ISB zu erfassen und deren möglichen Einfluss auf die Implantatposition herauszufinden.

Methoden: Drei verschiedene ISB (H1410, MEDEN-TiKA; H9.S3D4.150, nt-trading; cara H10/20, Kulzer, n=4/Gruppe) wurden durch eine Multisensor-Koordinatenmessmaschine mit Hilfe der Computertomografie vermessen (TomoScope S, Werth Messtechnik). Im Anschluss wurden die Längen, die Durchmesser sowie die Neigungsabweichungen der ISB bestimmt (GOM Inspect 2018). Zur anschaulicheren Darstellung wurde der Raum in Form eines Volumens, welches die Unsicherheit der Zuordnung zwischen ISB und Implantat beschreibt, in Form eines Zylinders berechnet. Die Daten wurden auf Normalverteilung geprüft (Shapiro-Wilk/Levene Test). Im Anschluss wurde eine zwei-faktorielle ANOVA (MIXED) durchgeführt. Das Signifikanzlevel betrug $<0,05$ (SPSS 22.0, IBM, USA). Ergebnisse: Die Längenabweichungen betrugen zwischen $0,13 \pm 2,8 \mu\text{m}$ (Kulzer) und $22,08 \pm 3,0 \mu\text{m}$ (Medentika). Die Abweichungen im Durchmesser betrugen zwischen $-6,5 \pm 0,8 \mu\text{m}$ (Kulzer) und $-10,9 \pm 1,4 \mu\text{m}$ (nt-trading). Die Winkelabweichungen lagen zwischen $0,06 \pm 0,03^\circ$ (Medentika) und $0,13 \pm 0,11^\circ$ (nt-trading). Die Abweichungen des Volumens lagen zwischen $0,04 \pm 0,02 \text{ mm}^3$ (Kulzer) und $0,12 \pm 0,02 \text{ mm}^3$ (Medentika). Die paarweisen Vergleiche zeigten signifikante Unterschiede innerhalb der Längen-, Durchmesser- und Volumenabweichung.

Schlussfolgerungen: Bereits bei kleinen Fertigungstoleranzen von ISB können sich Abweichungen von ca. $25 \mu\text{m}$ innerhalb der Übertragungsgenauigkeit ergeben. Dies kann zu einer mangelnden Passgenauigkeit bei der Einprobe der fertigen festsitzenden Restauration führen. Inwiefern die Aufnahmealgorithmen der verschiedenen Intraoralscanner diese Abweichungen reduzieren können bleibt unklar. Zusätzlich zur Längenabweichungen, sollten die Hersteller der ISB die Abweichungen in Bezug auf die Winkelabweichungen und den damit verbundenen Raum der Unsicherheit angeben.

Poster 20

P20

Vergleich der Genauigkeit von photoakustischen Aufnahmen mit einem Micro-CT: In-Vitro Pilotstudie an menschlichen Zähnen

Sonja Schneider, Dr. Christian Höhne, Dr. Martin Schneider, Dr. Kilian Dremel, Dr. Simon Zabler, Prof. Dr. Jan Klohs, Prof. Dr. Marc Schmitter
Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Deutschland;
Schneide_S11@ukw.de

Zusammenfassung: Eine hochauflösende Bildgebung und die damit verbundene 3D Rekonstruktion von Zähnen ist in der Zahnmedizin von elementarer Bedeutung, da sie sowohl auf die Diagnose, den Behandlungsplan und das Ergebnis im klinischen Alltag Auswirkungen hat. Standardmäßig werden derzeit Röntgenstrahlen verwendet. Aufgrund der ionisierenden Eigenschaften von Röntgenstrahlen sind alternative Messmethoden, ohne ionisierende Strahlung anzustreben.

Bei der Erzeugung eines photoakustischen Bildes werden nicht ionisierende Strahlen im nah-Infrarotbereich auf das zu untersuchende Objekt gerichtet. Ein Teil der Lichtenergie wird vom Medium aufgenommen und in Wärmeenergie umgewandelt. Dadurch entsteht eine thermale Expansion die detektierbare Ultraschallwellen auslöst. Das akustische Signal kann dann in ein Bild umgerechnet werden.

Das Ziel dieser Pilotstudie war es zu untersuchen, wie genau ein Zahn mittels Photoakustik rekonstruiert werden kann - im Vergleich zu einer Rekonstruktion mittels Micro-CT.

Methoden: Es wurden Zähne aufgrund von kariösen Läsionen oder Parodontalerkrankungen extrahiert. Jeder Zahn wurde mithilfe der Photoakustik und einem Micro-CT aufgenommen und in ein 3D Model umgerechnet. Beide 3D Rekonstruktionen wurden dann überlagert und die Abweichung der Oberfläche und des Volumens berechnet.

Ergebnis: Die Abweichung zwischen der Micro-CT- und der Photoakustik-Aufnahme betrug im Mittel

$0,43\text{mm} \pm 0,14$ und $-0,38\text{mm} \pm 0,11$. Die Volumenabweichung betrug im Mittel $14,70\% \pm 7,63$.

Schlussfolgerung: Im Moment können mit den photoakustischen Aufnahmen Zähne akzeptabel dreidimensional rekonstruiert werden. Es muss jedoch noch die Genauigkeit der Bildgebung erhöht werden.

Poster 21

P21

In-vitro Untersuchung zur Biokompatibilität verschiedener Kompositzemente

Freya Diemer¹, PD Dr. Jochen Winter², PD Dr. Ernst-Heinrich Helfgen¹, Prof. Dr. Helmut Stark¹, Prof. Dr. Norbert Enkling¹, Dr. Dominik Kraus¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universität Bonn, Deutschland;

²Poliklinik für Parodontologie, Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde, Universität Bonn, Deutschland;
dominik.kraus@ukb.uni-bonn.de

Einleitung: In der modernen Zahnheilkunde haben Materialien aus Kunststoffen eine immer größere Bedeutung. Insbesondere Kompositzemente werden heute immer häufiger in der zahnärztlichen Praxis eingesetzt. Aufgrund der möglichen Freisetzung von Inhaltsstoffen können diese Materialien jedoch ggf. adverse Reaktionen in umliegenden Geweben auslösen. Aus diesem Grund wurde in einer in-vitro Untersuchung die Zytotoxizität diverser Kompositzemente getestet und verglichen werden.

Material und Methoden: Insgesamt wurden 12 verschiedene Kompositzemente verwendet. Daneben dienten zum Vergleich Proben aus Zinkoxidphosphat (ZnOP)- Zement. Die Exposition der Zellen mit den Zementen wurde auf zwei verschiedene Weisen realisiert. Zum einen wurden in einem indirekten Verfahren konditionierte Zellkulturmedien durch Inkubation mit den Proben im Medium für 24h bei 37°C im Inkubator hergestellt. Zum anderen wurden Transwell-Experimente für die direkte Exposition der Zellen verwendet. Als Zelllinien kamen Osteoblasten-ähnliche

Zellen, orale immortalisierte Epithelzellen, immortalisierte parodontale Ligamentzellen und eine Endothelzelllinie zum Einsatz. Die Zytotoxizität wurde nach 6 und 24h mittels LDH Assay sowie nach 24h durch Bestimmung der Gesamtproteinkonzentration evaluiert. Als Kontrolle dienten unbehandelte Zellen.

Ergebnisse: Alle Kompositzemente zeigten in unterschiedlicher Ausprägung zytotoxische Effekte auf die verschiedenen Zellsysteme. Hierbei differierten die Werte zum einen in den unterschiedlichen Zelllinien, aber auch hinsichtlich der verschiedenen Exposition- und Analyseverfahren. In einigen Fällen führte die Exposition mit Kompositzementen zu einem kompletten Absterben der Zellen nach 24h. Interessanterweise konnte in allen untersuchten Zelllinien die geringsten Auswirkungen auf die Zellvitalität für die ZnOP-Gruppe festgestellt werden.

Diskussion: Kompositzemente finden aufgrund ihrer guten mechanischen Eigenschaften, aber auch durch die einfache Verarbeitungszubereitung in Form von Auto- bzw. Smartmix-Kartuschen eine immer größere Verbreitung in der zahnärztlichen Praxis. Die vorgelegte Studie zeigt, dass die Verwendung von Kompositzementen jedoch auch mit einem höheren Risiko an unerwünschten Nebenwirkungen einhergehen und somit zu einem Misserfolg der Behandlung führen kann. Daher sollte der vermehrte Einsatz dieser Zemente in allen klinischen Situationen überdacht werden und klassische Zemente auch weiterhin als Befestigungsmaterialien eingesetzt werden.

Poster 22

P22

Effizienz der Zemententfernung bei zwei verschiedenen Kronendesigns auf Einzelimplantaten mit zwei subgingivalen Kronenrandlagen

Dr. Taskin Tuna, Christiane Apeldorn, Dr. Shaza Bishti, Dr. Anne Rittich, Prof. Dr. Stefan Wolfart

RWTH Aachen, Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie, Deutschland; ttuna@ukaachen.de

Ziel der in vitro Untersuchung war es, die Effizienz der Entfernung von Zementüberschüssen nach Zementierung bei zwei verschiedenen Implantat-Kronendesigns mit unterschiedlich subgingival gelegenen Kronenrandtiefen zu evaluieren. Drei Zemente wurden miteinander verglichen. Methode: Zwölf Unterkiefermodelle wurden mit einem fehlenden ersten Molaren (36) vorbereitet. In die Zahnlücke wurden Implantat-analoga entweder zentral oder in Ausrichtung der distalen Wurzel gesetzt. Zwei Kronendesigns wurden angefertigt: Konventionelles Kronendesign auf dem zentralen Implantat (KKD, n=6) und Alternatives Kronendesign (AKD, n=6) auf dem distal gesetztem Implantat. Die Implantate wurden unterschiedlich tief gesetzt, so dass bei jedem Kronendesign unterschiedlich subgingival gelegene Kronenrandtiefen entstanden: oberflächliche Randlage (0,8mm=OR, n=3) und tiefe Randlage (2mm=TR, n=3). Die Kronen wurden aus CAD/CAM Titanbasen mit CAD/CAM-gefertigten monolithischen Lithiumdisilikatkronen hergestellt. Die Zementierung der Kronen mit den drei Zementen Glasionomerezement (GI), Polycarboxylatzement (PC), dual härtender Kunststoffzement (RC) erfolgte standardisiert. Zehn Zahnärzte entfernten anschließend bei jeweils 12 Kronen in randomisierter Reihenfolge die Zementüberschüsse mittels Metallscalern. An den Kronen und Abutments verbliebene Zementreste wurden danach gesammelt und mit einer hochpräzisen Waage gewogen und die ermittelten Gewichte in Volumina umgerechnet. Die statistische Analyse erfolgte mit dem Mann-Whitney und Kruskal-Wallis-Test.

Ergebnisse: Bezogen auf die Kronendesigns zeigte die Gesamtanalyse keine signifikanten Unterschiede (KKD:0.64±1.92; AKD:0.52±0.98; p>0.05). Für die verschiedenen Kronenrandlagen zeigte die Gesamtanalyse signifikant höhere Mengen an Zementresten bei den tiefer gelegenen Kronenrändern (OR:0.28±0.62; TR:0.89±2.02; p<0.05). Bei den unterschiedlichen Zementtypen wurden die größten Zementrestmengen bei RC gefunden (OR=0.50±0.67; TR=1.10±1.50), gefolgt von den anderen Zementen PC (OR=0.33±0.77; TR=0,76±1.25) und GI (SM=0.00±0.00; DM=0.81±2.95). Signifikante Unterschiede lagen zwischen RC und GI, RC und PC vor (p<0.05), jedoch keine zwischen PC und GI. Schlussfolgerung: Die Tiefe der subgingivalen Kronenrandlage ist von höchster Relevanz bei der Zemententfernung. Das hier verwendete AKD scheint auf die Entfernung von Zementüberschüssen keinen positiven Effekt zu haben. Die höchste Menge an Zementresten wurde beim Kunststoffzement verzeichnet.

Poster 23

P23

Sensorbasiertes Monitoring der Schientherapie bei Patienten mit myofaszialen Schmerzen

Dr. Sebastian Krohn, Dr. Torsten Wassmann, Frederike Brack, Prof. Dr. Ralf Bürgers

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsmedizin Göttingen; sebastian.krohn@med.uni-goettingen.de

Neben dentogenen Ursachen sind Pathologien der Kaumuskulatur die zweithäufigste Ursache für orofaziale Schmerzen. Zwar wurde die subjektive Reduktion myogener Schmerzen in zahlreichen Studien belegt, doch der Einfluss der Patienten-compliance im Hinblick auf die Tragedauer von Aufbisschienen wurde noch nicht vollständig geklärt.

Das Ziel der vorliegenden Studie war die intraorale, sensorbasierte vergleichende Analyse der Tragedauer von Oberkiefer- und Unterkiefer-Äquilibrationsschienen bei Patienten mit myofaszialen Schmerzen.

Nach klinischer Funktionsanalyse (RDC/TMD) wurden 32 Patienten (24 weiblich, 8 männlich) mit einem auffälligen Kaumuskelbefund ohne arthrogene Pathologika randomisiert in 2 Gruppen eingeteilt. Bei Gruppe 1 erfolgte die Therapie mit einer Oberkieferschiene, in Gruppe 2 wurde mit einer Unterkieferschiene therapiert. Bei allen Schienen wurde unilateral ein Mikrosensor der Firma TheraMon (MedianetX GmbH) im vestibulären Seitenzahnbereich der Schiene angebracht. Der Sensor veränderte weder die statische noch die dynamische Okklusion und zeichnete die Tragedauer über 90 Tage auf. Nach Ablauf des Beobachtungszeitraums konnten die Sensoren von 30 Patienten zuverlässig ausgewertet werden, 2 Studienteilnehmer erschienen nicht zu den Kontrollterminen (drop out).

Die Grundlagen für den Einsatz des Sensormonitors in der CMD-Therapie wurden im Rahmen dieser Pilotstudie erprobt. Oberkieferschienen wurden durchschnittlich an 40 Tagen (44,44 %) jeweils 5,96 Stunden getragen, Unterkieferschienen wurden an 31 Tage (34,44 %) jeweils 6,66 Stunden getragen.

Die multifaktorielle ANOVA zeigte, dass sich das Trageverhalten der Oberkieferschienen nicht signifikant von denen der Unterkieferschienen unterschied (p > 0.05). In beiden Gruppen wurde die höchste durchschnittliche Tragezeit im ersten Drittel der Therapie ermittelt, in den letzten 30 Tagen des Beobachtungszeitraums wurde die Aufbisschiene signifikant weniger getragen (p < 0.001).

Das Wissen der Patienten darüber, dass die Tragezeit objektiv kontrolliert werden würde, könnte die compliance beeinflusst haben. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass sich das Trageverhalten von Ober- und Unterkieferschienen nicht signifikant unterschied. Die Tatsache, dass die Schienen zu Beginn der Therapie längere Zeit getragen wurden, könnte darauf hindeuten, dass sich mit Abnahme der subjektiven Symptome auch die compliance verringert.

Poster 24

P24

Klinische Studie zum Weichgewebsmanagement bei Abformungen: Doppelfadentechnik versus adstringierende Paste

PD Dr. Heike Rudolph¹, Victor Korbay^{1,2}, Dr. Katharina Kuhn¹, Dr. Sigmar Schnutenhaus^{1,3}, Prof. Dr. Ralph G. Luthardt¹, Dr. David Zügel^{1,4}

¹Universitätsklinikum Ulm, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Klinik für Zahnärztliche Prothetik; ²Private Praxis, Ulm; ³Private Praxis, Hilzingen; ⁴Private Praxis, Ulm; heike.rudolph@uniklinik-ulm.de

Einführung: Die Präzisionsabformung erfordert ein adäquates Weichgewebsmanagement. Im Rahmen einer klinischen Studie bei Probanden mit artifizieller Gingivitis wurden Sulkusdarstellung (Weitung und Tiefe) und Gingivarezession innerhalb des nächsten Jahres nach zwei verschiedenen Retraktionsmaßnahmen (Doppelfadentechnik und Paste jeweils in Kombination mit Aluminiumchlorid) untersucht.

Material und Methode: 40 Probanden erhielten entweder die Doppelfadentechnik (RoekoRetracto, Coltène/Whaledent, Altstätten) oder eine Aluminiumchlorid-haltige Paste (3M™ ESPE™ Adstringierende Retraktionspaste, Seefeld) palatinal der oberen Prämolaren. Nach Doppelmischabformung, Modellerstellung und Digitalisierung (digiSCAN, AmannGirrbach, Pforzheim) wurde die Differenzen zwischen Referenz und Intervention dreidimensional analysiert (Surfacer 10.6 und geomagic studio/qualify 9, USA). Es wurde zum einen von okklusal zur Analyse der Sulkusweite und zum anderen von palatinal zur Analyse der erzielten Sulkustiefe digitalisiert. Die statistische Auswertung erfolgte deskriptiv, mit Einstichproben t-Test für verbundene Stichproben sowie einer univariaten ANOVA (IBM SPSS, Version 24..0).

Ergebnisse: Mit beiden Verfahren wurde eine Sulkusweite erzielt, die die im Rahmen von in-vitro Studien unter Berücksichtigung der verwendeten Präzisionsabformmaterialien erarbeiteten Anforderungen voll erfüllt. Während die maximal erzielte Sulkustiefe

bei der Doppelfadentechnik signifikant größer war, als die mit der adstringierenden Paste erzielte maximale Tiefe, fand sich bei der mittleren Sulkusdarstellung in der vertikalen kein signifikanter Unterschied.

Diskussion: Mit der Doppelfadentechnik konnte unter den Bedingungen der artifiziellen Gingivitis keine bessere Sulkusdarstellung erzielt werden als mit der adstringierenden Paste. Keines der Verfahren zeigte eine bleibende Gingivarezession im klinisch relevanten Bereich. Eine weichgewebsschonende Fadenapplikation und das Einhalten der zeitlichen Vorgaben des Herstellers sind hierfür jedoch grundlegend.

Poster 25

P25

Monolithische Zirkondioxidkronen im Seitenzahnbereich, 2-Jahres-Ergebnisse einer klinischen prospektiven Studie

Dr. Aikaterini Mikeli¹, Prof. Dr. Michael Horst Walter¹, Dr. Stefanie Anke Rau¹, Dr. Martina Rädels¹, Dr. Thomas Klinke², Alexandra Amlang², PD Dr. Michael Rädels¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, UniversitätsZahnMedizin, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden, Deutschland; ²Poliklinik für zä. Prothetik, Alterszahnheilkunde und med. Werkstoffkunde, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, UniversitätsMedizin Greifswald, Deutschland; Aikaterini.Mikeli@uniklinikum-dresden.de

Einleitung: Monolithische Zirkondioxidkronen im Seitenzahnbereich stellen eine Therapiealternative zu klassischen metallischen und metallkeramischen Restaurationen dar. Allerdings ist die Datenlage zur klinischen Langzeitbewahrung monolithischer Zirkondioxidkronen begrenzt. Im Rahmen dieser prospektiven Kohortenstudie werden die Überlebensraten und potentielle Komplikationen nach Versorgung mit einer monolithischen Seitenzahnkrone untersucht. Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Präsentation der Zweijahresergebnisse.

Methode: Erwachsene Patienten ohne Parafunktionen, die einen überkronungsbedürftigen Seitenzahn aufwiesen, wurden rekrutiert und mit einer konventionell zementierten monolithischen Zirkondioxidkrone versorgt.

Die klinischen Untersuchungen erfolgten jeweils vor Versorgung (Baseline) und 1, 3, 6, 12 und 24 Monate nach der Eingliederung. Das komplikationslose Vorhandensein der intakten Versorgung wurde zu den einzelnen Nachuntersuchungen im Rahmen des Untersuchungszeitraumes erfasst. Die Detektion von Veränderungen an der Kronenoberfläche oder eventuellen Veränderungen im Gegenkiefer erfolgte visuell unter relativer Trockenlegung. Mögliche biologische und technische Komplikationen wurden dokumentiert. Die Analyse der Daten erfolgte deskriptiv.

Ergebnisse: Dreißig Patienten wurden mit einer monolithischen Zirkondioxidkrone im Seitenzahnbereich (14 Prämolaren, 16 Molaren) versorgt. Zur 2-Jahres-Nachuntersuchung wurden 25 Kronen nachuntersucht. Eine biologische Komplikation (Längsfraktur) wurde dokumentiert. Andere biologische oder technische Komplikationen traten nicht auf. In einzelnen Fällen wurden Oberflächenveränderungen an den Kronen oder im Gegenkiefer festgestellt.

Konklusion: Die Versorgung mit monolithischen Seitenzahnkronen ist mittelfristig mit guten klinischen Ergebnissen assoziiert. Der Nachweis der Nachhaltigkeit dieser Therapie steht noch aus.

Poster 26

P26

Die Wurzelstiftkappe als Reparatur von frakturierten Teleskopen

Dr. Angelika Rauch, PD Dr. Oliver Schierz, Stefan Köthe, Prof. Dr. Sebastian Hahnel

Universität Leipzig, Deutschland; angelika.rauch@medizin.uni-leipzig.de

Das Ziel dieser Studie war, die Veränderungen der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Pa-

tienten zu ermitteln, welche eine Wurzelstiftkappe als Ersatz eines frakturierten Teleskops erhielten.

20 Patienten wurden nach Fraktur eines teleskopierenden Ankerzahnes mit einer Wurzelstiftkappe versorgt. Vor und nach der Behandlung erfolgte eine Befragung der Patienten mit dem Oral Health Impact Profile (OHIP-49).

Die Veränderungen des OHIP Summenwertes vor und nach der Behandlung waren sowohl statistisch als auch klinisch signifikant (28,90/13,80 Punkte), besonders bei Patienten mit einer geringen Anzahl an weiteren Teleskopen.

Die Reparatur eines frakturierten Pfeilerzahnes einer Teleskopprothese durch eine Wurzelstiftkappe kann eine effektive Methode darstellen, um die wahrgenommene Mundgesundheit wesentlich zu verbessern.

Poster 27

P27

Retrospektive Analyse zur Langzeitbewahrung prothetischer Brückenpfeilerzähne

Lena Schneider, PD Dr. Michael Rädels, Prof. Dr. Michael H. Walter

TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Zahnärztliche Prothetik, Dresden, Deutschland; michael.raedel@ukdd.de

Einleitung: Brücken weisen eine exzellente Langzeitbewahrung auf. Allerdings existieren nur wenige Langzeitstudien über einen Beobachtungszeitraum von 20 Jahren hinaus. Ziel war es daher, die Datenlage zum langfristigen Outcome von Brückenpfeilerzähnen zu verbessern.

Methode: Datenbasis waren Abrechnungsdaten der Dresdner UniversitätsZahnMedizin vom 1.1.1992 bis zum 31.12.2013. Eingeschlossen wurden alle Pfeilerzähne, deren Brücken innerhalb dieser Zeit angefertigt wurden. Eine retrospektive zahnbezogene Überlebenszeitanalyse nach Kaplan und Meier mit dem Zielereignis Extraktion wurde berechnet. Zusammen-

hänge zwischen Überlebenszeiten und brückenspezifischen Parametern wie Kiefer, Zahngruppe oder Brückenart wurden analysiert und mittels Log-Rank Test auf Signifikanz hin überprüft ($p=0,05$).

Ergebnisse: Eine Gesamtzahl von 7.031 Pfeilerzähnen bei 1.956 Patienten wurde nachverfolgt. Die betrachteten 3.345 Brückenversorgungen teilten sich in 2.932 Endpfeilerbrücken und 413 Extensionsbrücken. Innerhalb von 22 Jahren wurden 369 Pfeilerzähne (5,2 %) extrahiert. Die Zehnjahresüberlebensrate betrug 91,8 %, die Zwanzigjahresüberlebensrate betrug 72,1 %. Signifikante geringere Überlebensraten wurden für Oberkieferzähne versus Unterkieferzähne, Schneidezähne versus übrige Zähne und Extensionsbrückenpfeiler versus Endpfeilerbrückenpfeiler bestimmt.

Konklusion: Brückenpfeilerzähne weisen eine sehr gute Langzeitbewahrung auf. Pfeiler von Extensionsbrücken sind mit einem niedrigeren Outcome assoziiert.

Stichwörter: Festsitzender Zahnersatz, Brücken, retrospektive Analyse, Überleben, Überlebenszeitanalyse, Outcome, Performance, Extraktion

Poster 28

P28

In-vivo Langzeitverhalten von mehrgliedrigen Brücken aus verblendetem Zirkonoxid: 7-Jahres Studie mit digitalem Auswertungskonzept

Nathalie Breidebach, Werner Adler, Dr. Anna Seidel, Prof. Dr. Manfred Wichmann, Dr. Ragai Edward Matta
Universitätsklinikum Erlangen, Deutschland; nathalie.breidebach@gmx.de

Einleitung: Patienten wünschen sich heutzutage funktionell und ästhetisch einwandfreie Versorgungen. Keramische Werkstoffe ermöglichen Restaurationen, die zahnfarbene Ästhetik und eine hohe Biokompatibilität vereinen.

Ziel: Ziel unserer Studie war es, 3-4-gliedrige Seitenzahnbrücken aus verblendetem Zirkonoxid (No-

belProcera Bridge Shaded Zirconia®) in ihrem in-vivo Verhalten und ihre Abrasion über eine längere Zeit zu untersuchen.

Material und Methode: Insgesamt wurden 9 Patienten für die Studie ausgewählt, die jeweils mit einer Brücke versorgt wurden. Die Versorgungen wurden zum Zeitpunkt der Insertion (= Baseline), nach einem Jahr, zwei, drei und sieben Jahren klinisch hinsichtlich ihrer anatomischen Form, Farbe und Oberfläche untersucht worauf eine Laborauswertung folgte.

Die Analyse der Abrasion wurde anhand von Gipsmodellen mit einem industriellen Weißlichtscanners ATOS So4 II (GOM GmbH) durchgeführt. Für die 3D-Auswertung wurde das Modell Baseline mit dem Modell nach einem Jahr, nach zwei, drei und sieben Jahren gematched und mit einem natürlichen Kontrollzahn verglichen.

Das Follow-up erfolgte nach einem und drei Jahren bei allen Patienten, nach zwei und sieben Jahren bei 8 Patienten. Die Überlebensrate nach sieben Jahren beträgt 87,5% (ein Pfeilverlust). Die Verblendkeramik wies kein Chipping auf. Jeder Brückenfeiler sowie jedes Brückenglied wurde spezifisch ausgewertet (n=30).

Ergebnisse: Klinische Auswertung: Anatomische Form nach sieben Jahren (n=24) 78,3% sehr gut und 21,7% gut; Farbe 50 % sehr gut und 50% gut; Oberfläche 41,7 % sehr gut, 54,2% gut und 4,2% befriedigend.

Laborauswertung: Durchschnittliche integrierte Distanz nach einem Jahr -1,1 mm³, nach zwei Jahren -1,43 mm³, nach drei Jahren -1,7 mm³ und nach sieben Jahren -2,31 mm³; Kontrollzahn nach sieben Jahren -0,2 mm³. Durchschnittliche minimale Distanz nach einem Jahr -0,16 mm³, nach zwei Jahren -0,168 mm³, nach drei Jahren -0,193 mm³ und nach sieben Jahren -2,57 mm³; Kontrollzahn nach sieben Jahren -0,099 mm³.

Durchschnittliche mittlere Distanz nach einem Jahr -0,014 mm³, nach zwei Jahren -0,02 mm³, nach drei Jahren -0,02 mm³ und nach sieben Jahren -0,036 mm³; Kontrollzahn nach sieben Jahren -0,029 mm³.

Schlussfolgerung: 3-4-gliedrige Brücken aus verblendetem Zirkonoxid stellen im Seitenzahnbereich eine sowohl ästhetisch als auch funktionell zufriedenstellende Restauration dar. Der natürliche Kontrollzahn weist signifikant weniger Oberflächenveränderung auf.

Poster 29

P29

Einflussfaktoren auf die Überlebensrate von IMZ-Implantaten

Christoph Mautsch, Prof. Dr. Stefan Wolfart, Dr. Walter Mautsch, Dr. Anne Barbara Rittich

Uniklinikum Aachen, Deutschland; cmautsch@ukaachen.de

Zielsetzung: Untersuchung eines möglichen Zusammenhangs zwischen ausgewählten allgemeinmedizinischen bzw. verhaltensbedingten Risikofaktoren und dem Verlust von IMZ-Implantaten nach einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 24 Jahren.

Material und Methode: Von ursprünglich 249 Patienten, die zwischen 1981 und 1995 in unserer Klinik mit 511 IMZ-Implantaten versorgt wurden, konnten 75 mit 149 Implantaten erfolgreich kontaktiert werden. Darunter fanden sich 28 Patienten (59 Implantate), die sich bereit erklärten an einer klinischen Nachuntersuchung teilzunehmen. Im Rahmen dessen wurden neben dem Gesundheitsstatus bzgl. Diabetes und Osteoporose der Raucherstatus und die Historie parodontaler Vorerkrankungen erhoben. Die entsprechende Information zu den 47 nicht untersuchten Patienten wurde anhand eines standardisierten Fragebogens telefonisch bzw. postalisch ermittelt. Die deskriptive Auswertung der Befragung erfolgte implantatbezogen durch Gegenüberstellung der dichotomen Parameter „Implantat in situ“ und „Vorhandensein des jeweiligen Risikofaktors bzw. der Risikofaktorkombination“ mit Hilfe von Kreuztabellen. Die statistische Untersuchung auf Unabhängigkeit der jeweiligen Parameterpaare wurde mit dem Chi-Quadrat-Test durchgeführt.

Ergebnisse: Bei einer mittleren Beobachtungszeit von 24 Jahren kam es zu 58 Implantatverlusten (38,9%). In den Gruppen der Implantate, die mit den Risikofaktoren „Rauchen“ (1), „Diabetes“ (2), „Osteoporose“ (3) und „PAR-Vorgeschichte“ (4) assoziiert sind, betrug die Implantatverlustquote 42,9% (1, n=28), 50% (2, n=20), 16,7% (3, n=18) bzw. 36,7% (4, n=49). Die Verlustquoten für die entsprechenden „gesunden“ Gruppen belief sich auf 27,3%(n=88), 27,1%(n=96), 31,9%(n=94) und 14,3%(n=42). Für „Diabetes“ und „PAR-Vorgeschich-

te“ zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zur Implantatverlustquote ($P \leq 0,05$). Zudem wurden für die Risikofaktorkombinationen „Raucher+Diabetes“ (50%, n=10), „Raucher+PAR-Vorgeschichte“ (46,7%, n=15) und „Diabetes+PAR-Vorgeschichte“ (41,7%, n=12) in den jeweiligen Gruppen erhöhte Implantatverlustquoten beobachtet.

Fazit: Die deskriptiven Ergebnisse dieser Untersuchung suggerieren einen Trend zu erhöhten Verlustquoten der IMZ-Implantate bei Rauchern, Patienten mit Diabetes, sowie Patienten mit parodontaler Vorerkrankung.

Poster 30

P30

Einfluss der Implantatanzahl im zahnlosen Unterkiefer auf die Kaueffektivität – Vorstellung des Studiendesigns

PD Dr. Nicole Passia, Dr. Sad Chaar, Dr. Shouruk Ali, Andreas Nagy, Prof. Dr. Matthias Kern

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Deutschland; npassia@proth.uni-kiel.de

Viele Totalprothesenträger sind insbesondere mit dem Halt ihrer Unterkieferprothese sehr unzufrieden. Ihre Kaueffektivität und ihre mundgesundheitsbezogene Lebensqualität sind dadurch sehr eingeschränkt. Zwei Implantate zur Stabilisierung der Prothese gelten international als Standardtherapie. Implantate verbessern die Kaueffektivität und die Lebensqualität von Totalprothesenträgern erheblich, bislang fehlen jedoch klinische Studien zum Einfluss der Implantatanzahl auf die Kaueffektivität.

Ziel dieses Beitrags ist es, das Studiendesign einer laufenden klinischen Studie zur Veränderung der Kau-effektivität zahnloser Patienten bei Verankerung derselben Unterkieferprothese auf einer unterschiedlichen Anzahl von Implantaten vorzustellen.

Im Rahmen der Studie werden 13 zahnlose Patienten mit drei interforaminären Implantaten im Unterkiefer versorgt. Nach 2-monatiger subgingivaler Einheilung

wird das zentrale Implantat freigelegt und mittels eines Retentionselementes mit der Prothese verbunden. Acht Wochen später erfolgt die Freilegung der lateralen Implantate. Das zentrale Implantat wird zu diesem Zeitpunkt mit einem Healingabutment versorgt und die Prothese auf 2 Implantaten verankert. Weitere 8 Wochen später erfolgt die Verankerung der Prothese an allen drei Implantaten. Zum Baselinezeitpunkt (Totalprothesen ohne Implantate) und jeweils acht Wochen nach Verankerung der Prothese an einer unterschiedlichen Anzahl an Implantaten wird die Kaeffektivität mittels Kauen einer standardisierten Testnahrung (Optocal) bestimmt. Sekundäre Zielparameter sind verschiedene Implantatparameter (BOP, Sondierungstiefen, Periotest), Patientenzufriedenheit und die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität.

Poster 31

P31

Klinische Langzeitbewährung von einflügeligen vollkeramischen Adhäsivbrücken im Seitenzahnbereich – Ein Studiendesign

Dr. Merlind Becker, PD Dr. Nicole Passia, Prof. Dr. Matthias Kern

Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Werkstoffkunde und Propädeutik, Christian-Albrechts-Universität, Kiel; mbecker@proth.uni-kiel.de

Einflügelige vollkeramische Adhäsivbrücken aus Zirkonoxidkeramik zeigen im Frontzahnbereich bei richtiger Indikationsstellung hervorragende Ergebnisse. Seit 2016 sind sie altersunabhängig als gleichartige Versorgung zum Ersatz von einzelnen Frontzähnen anerkannt. Hochfeste Zirkonoxidkeramiken (3Y-TZP) scheinen aufgrund ihrer Materialeigenschaften in monolithischer Form auch als Material für Seitenzahn-Adhäsivbrücken in Prämolarenbreite geeignet zu sein. Hierzu zeigen Laborstudien vielversprechende Ergebnisse, allerdings fehlen bislang klinische Daten. Ziel dieser prospektiven Studie ist es, das klinische Verhalten von einflügeligen monolithischen Adhäsiv-

brücken aus hochfester Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP) im Seitenzahnbereich über einen Nachuntersuchungszeitraum von 5 Jahren zu beurteilen. Hierzu werden 30 einflügelige Adhäsivbrücken in Prämolarenbreite eingegliedert. Die Pfeilerzähne werden gemäß den Richtlinien für minimalinvasive, adhäsive Zahnpräparation im Zahnschmelz durchgeführt. Alle Brücken werden aus monolithischer Zirkonoxidkeramik ohne Verblendung hergestellt. Die Dimensionierung des Verbinders beträgt mindestens 9 mm² (3 x 3 mm), die Mindestschichtstärke des Flügels 0,7 mm. Die Brücken werden randomisiert und standardisiert unter Verwendung zweier unterschiedlicher Adhäsivsysteme (Panavia 21 und Panavia V5) unter absoluter Trockenlegung eingegliedert. Die verwendeten Adhäsivsysteme unterscheiden sich in ihrem Polymerisationsverhalten und zeigen in Laborstudien zuverlässige Ergebnisse. Klinische Nachuntersuchungen erfolgen nach 6-12, 24, 36 und 60 Monaten. Es werden biologische, mechanische und ästhetische Parameter bewertet.

An Fallbeispielen wird das klinische Vorgehen präsentiert. Bei einem positiven Outcome könnten einflügelige Adhäsivbrücken im Seitenzahnbereich zu einer minimalinvasiven Therapieoption zur Versorgung von Einzelzahnlücken im Seitenzahnbereich avancieren. Die Studie wird von Kuraray Europe finanziell gefördert.

Poster 32

P32

Die geteilte Adhäsivbrücke im Seitenzahnbereich – ein minimalinvasives Therapiekonzept zum Ersatz einzelner Molaren

Dr. Anne Garling, Prof. Dr. Matthias Kern

Klinik für zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland; anne.garling@gmail.com

Minimalinvasive Therapiekonzepte sind in der modernen restaurativen Zahnmedizin auf dem Vormarsch. Einflügelige Adhäsivbrücken konnten sich seit ihrer

Entwicklung in den 90er Jahren im Frontzahnbereich so erfolgreich durchsetzen, dass sie seit 2016 Bestandteil des Leistungskataloges der Krankenkassen sind. Mit der Weiterentwicklung hochfester monolithischer Keramiken können vollkeramische Restaurationen auch im Seitenzahnbereich verwendet werden. Minimalinvasive monolithische Brückenkonstruktionen zeigen bisher als Komplikation Frakturen im Bereich der Verbinder und unilaterale Dezementierungen. Ziel dieses Beitrags ist es, einen minimalinvasiven Behandlungsansatz für den Ersatz von einzelnen Molaren im Seitenzahnbereich mit geteilten Adhäsivbrücken darzustellen. Gezeigt wird der klinische und labortechnische Ablauf; durch eine innovative Gestaltung des Approximalraumes zwischen den Brücken bleibt die Hygienefähigkeit gegeben und das Problem der unilateralen Dezementierung durch Verwindung der Pfeiler wird eliminiert. Dieser Ansatz erlaubt neben ästhetisch überzeugendem Ergebnis eine minimalinvasive Versorgung von Patienten unter uneingeschränktem Erhalt aller konventionellen Therapieverfahren.

Poster 33

P33

Reproduzierbarkeit des DMD-Systems anhand gelenkbezogener Messwerte

Janosch Goob, Dr. Kurt Erdelt, Josef Schweiger, Julian Freise, Dr. Jean-Marc Pho Duc, PD Dr. Jan-Frederik Güth

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Klinikum der Universität München, LMU München; jan_frederik.gueth@med.uni-muenchen.de

Hintergrund: Ziel dieser Studie ist die Beurteilung der Reproduzierbarkeit des Dental-Motion-Decoder(DMD)-Systems der Firma Ignident GmbH (Ludwigshafen) anhand individueller gelenkbezogener Messwerte wie Kondylenbahnneigungswinkel, Bennettwinkel, Immediate side-shift und Interkondylarabstand in vitro und in vivo.

Material und Methoden: Die In-vitro-Messungen mit dem DMD-System an einem teiljustierbaren Artikulator (NAME DES ARTIS SAM Präzisionstechnik GmbH,

Gauting) durchgeführt. Die Sensoren wurden okklusionsnah auf die Bukkalflächen der Zähne geklebt ohne die statische und dynamische Okklusion zu beeinflussen. Der Magnetfeldgenerator wurde nach den Empfehlungen der Firma Ignident über dem Artikulator platziert. Definierte Referenzpunkte, rechter und linker Kondylus, Infraorbitalpunkt und Inzisalpunkt wurden mit einem Pointing Tool angetastet. Die Protrusions- und Laterotrusionsbewegungen wurden manuell durchgeführt. Mittels motion tracking von Sensoren in einem Magnetfeld wurden die Bewegungen erfasst und aufgezeichnet. Die einzelnen Messungen mit dem DMD-System wurden mit verschiedenen Kondylenantastpunkten und Sensorpositionen wiederholt. Im zweiten Teil der Studie wurden die gleichen Bewegungen in vivo von einem Probanden mit intraoralem Stützstift, zur Entschlüsselung der Okklusion, und okklusionsnah geklebten Sensoren durchgeführt. Jede Messung wurde 16-mal hintereinander mit den gleichen Referenzpunkten und Bewegungsbahnen wiederholt.

Ergebnisse: Die Reproduzierbarkeit des DMD-Systems im Artikulatorversuch, zeigt eine Standardabweichung von 0.24° für den Kondylenbahnneigungswinkel und von 0.19° für den Bennettwinkel.

Die Messergebnisse des Probanden zeigen eine Standardabweichung von bis zu 1.52° für den Kondylenbahnneigungswinkel und von 0.86° für den Bennettwinkel.

Fazit: Die Standardabweichungen im In-Vitro-Versuch zeigen, dass das DMD-System reproduzierbare Daten liefert. Die technische Reproduzierbarkeit der Messungen In-vitro ist höher als die Reproduzierbarkeit In-vivo. Die höhere Schwankungsbreite der In-Vivo-Ergebnisse lässt sich vermutlich entweder auf Dämpfungseffekte durch Gewebe, einer Varianz der ausgeführten Bewegungen, oder Varianzen im biologischen System zurückführen.

Poster 34

P34

Untersuchung zur Trainierbarkeit kraniomandibulärer Bewegungsabläufe mittels elektronischer Bewegungsaufzeichnung

Linda Steiner, Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß
Universität Greifswald, Deutschland; linda.steiner@uni-greifswald.de

Hintergrund: Self-management-Programme sind häufig Teil einer initialen Therapie bei Dysfunktionen. Koordinationsübungen dienen hierbei zur Dehnung und Relaxierung der Kaumuskulatur. Auf zerebraler Ebene kann ein Koordinationstraining die Struktur bestimmter kortikaler Bereiche ändern und muskuläre Funktionsmuster können neu programmiert werden.

Material und Methode: Im Rahmen einer Pilotstudie absolvieren 30 Probanden ein Koordinationstraining, welches mit dem JMANalyzer® der Firma Zebris aufgezeichnet wird. Die Software „Zielscheibe“ generiert, je nach individuellen Gegebenheiten der Probanden hinsichtlich maximaler Bewegungsweite in der Sagittalen und Transversalen, individuelle Bewegungsprogramme. Die Dauer der Studie beläuft sich auf insgesamt drei Wochen, in denen der Proband an einem festgesetzten Tag zu immer derselben Zeit ein dreimaliges Training durchlaufen muss.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass im Rahmen eines zielgerichteten Koordinationstrainings Bewegungsabläufe hinsichtlich Art der ausgeführten Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Genauigkeit verbessert werden können.

Schlussfolgerung: Koordinationsübungen bilden einen festen Bestandteil im Rahmen der CMD-Therapie. Der Test liefert objektive Messwerte, mit denen Trainingsergebnisse quantifizierbar werden. Langfristig erhoffen wir uns Anhaltspunkte zur Optimierung therapeutischer Konzepte bei CMD.

Poster 35

P35

Die Genauigkeit der Darstellung okklusaler Kontakte durch einen intraoralen Scanner

Florian Heuser, Prof. Dr. Christoph Bourauel, Prof. Dr. Helmut Stark, PD Dr. Dr. Istabak Hasan

Universität Bonn, Deutschland; ihasan@uni-bonn.de

Fragestellung: Das Ziel der Studie war die Anzahl, die Position und die Stärke der okklusalen Kontakte, die durch einen intraoralen Scanner detektiert wurden, mit der aktuellen Goldstandart -der Okklusionsfolie- zu vergleichen.

Methode: Die okklusalen Kontakte wurden bei 70 Testpersonen mithilfe von Okklusionsfolie (OF, Occlusion Foil 12 µ, Coltene/Whaledent, Altstätten, CH) markiert. Intraoral Fotos der markierten Kontakte wurden genommen. Zum Markieren der Kontaktpunkte wurde doppelfarbige OF verwendet um die Stärke der Kontakte zu klassifizieren.

Beide Kieferhälften der Testpersonen wurden mittels Intraoralscanner (IOS) gescannt (Trios, 3Shape, Kopenhagen, Dänemark). Zur Darstellung der okklusalen Kontakte wurde ein lateraler Scan angefertigt. Die Errechnung der Kontaktpunkte erfolgte mittels CAD Software (Zirkonzahn.Modellier Zirkonzahn, Pusterthal, Italien). Von den errechneten Kontakten wurde ein Screenshot aus der CAD Software angefertigt.

Zur Auswertung der Daten wurden die Kontaktpunkte in drei verschiedene Stärken unterteilt. Für die OF wurde angenommen, dass ein minimaler Farbtrieb der Folie einem leichten Kontakt entspricht. Ein mittlerer Kontakt wurde gewertet, wenn eine intensive Farbabfärbung der Folie vorlag. Starke Kontakte lagen vor, wenn es zu einem zweifarbigen Farbabtrag kam. Leichte Kontakte beim IOS resultierten in einer Penetration der Modelle von 0,01 mm bis 0,1 mm. Mittlere Kontakte zeigten eine Penetration von 0,1 mm bis 0,2 mm und alle Kontakte die eine höhere Penetration auswiesen wurden als starke Kontakte gewertet. Die Position der Kontakte wurde an den ersten unteren Molaren ausgewertet. Die Kontakte wurden entspre-

chend ihrer Position je auf den mesial bzw. distalen vestibulären und lingualen Höckern, den mesialen und distalen Randleisten und der Zentralfissur erfasst.

Ergebnisse: Die Durchschnittliche Anzahl der Kontakte war ähnlich. Es zeigten sich allerdings Unterschiede in der Stärke der erhobenen Kontaktpunkte. Die Position der erhaltenen Kontaktpunkte erwies sich ebenfalls als unterschiedlich

Schlussfolgerungen: Die erhobenen Datensätze zeigten, dass sich unterschiedliche Ergebnisse in Bezug auf Position und Stärke der Kontaktpunkte bei den verschiedenen Messmethoden ergaben. Die durchschnittliche Anzahl der okklusalen Kontaktpunkte waren allerdings ähnlich.

Poster 36

P36

Methoden zur Analyse der Okklusion bei Kaubewegungen mit digitalen Verfahren

Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß

Universitätsmedizin Greifswald, Deutschland; sebastian.ruge@uni-greifswald.de

In Zeiten des digitalen Wandels gibt es auch in der Zahnmedizin viele Entwicklungen, die auf der Computertechnik basieren. Zähne werden digitalisiert und Bewegungen können mit elektronischen Geräten aufgezeichnet werden. Aber herkömmliche Schnittstellen zwischen Modellen von Zähnen und Bewegungen – wie sie in Artikulatoren zur Verfügung stehen – sind digital nicht so einfach zu fassen. Digitale Artikulatoren gibt es in Computerprogrammen. Ihre Ansteuerung und Einstellung ist jedoch komplex und oft mit herkömmlichen Schritten verbunden.

Der Vorteil der digitalen Welt liegt primär nicht in der Simulation der analogen Welt. Vielmehr geht es um die Suche nach neuen Möglichkeiten, die vorher nicht darstellbar waren. Hinzu kommen Aufzeichnungsmethoden, die z. B. auch die Krafteinwirkungen, wie sie bei Kaubewegungen auftreten, wiedergeben können.

Dieser Beitrag soll Möglichkeiten realdynamischer Artikulation und einige Ideen zur digitalen Okklusionsanalyse aufzeigen. Mit Hilfe vom elektronischen Registriersystem JMA (Fa. zebris Medical), wurden Aufzeichnungen von Kaubewegungen in einer eigens entwickelten Software zur virtuellen Artikulation eingelesen und neue Analysemöglichkeiten implementiert und ausprobiert. Diese Ideen sollen vorgestellt und zur Diskussion gestellt werden.

Mit neuen Analysemöglichkeiten können die Funktionsanalyse und CAD/CAM-Verfahren im digitalen Workflow zusammenwachsen.

Poster 37

P37

Vorstellung einer digitalen dreidimensionalen Messmethode zum Vergleich okklusaler Kontakte

Dr. Philipp-Cornelius Pott, Carolin Becker, Dr. Simone Schaumann, Annike Brune, Lara Bühnen, Prof. Dr. Meike Stiesch, Prof. Dr. Michael Eisenburger

Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland; Pott.Philipp-Cornelius@mh-hannover.de

Ziel dieses Projektes war die Entwicklung einer Methode zur Beurteilung der dreidimensionalen Abweichung von Okklusionskontakten im Artikulator nach unterschiedlichen Registraten in Relation zur klinischen Situation.

Bei einem Probanden wurden die Kontaktpunkte in habitueller Okklusion als Referenz mit Okklusionsfolie im Unterkiefer angefärbt, mittels CEREC Omnicam AC (Sirona Dentsply, Bensheim, Deutschland) im HDR-Modus eingescannt und als hochauflösendes STL-Format exportiert. Ein Oberkiefermodell wurde gelenkbezüglich in einen Artikulator eingesetzt. Mit unterschiedlichen Registriertechniken wurde je ein Unterkiefermodell einartikuliert. Auf den Gipsmodellen wurden die okklusalen Kontaktpunkte mit Okklusionsfolie angefärbt und mit der CEREC Omnicam AC eingescannt.

Die in den farbigen HDR-Datensätzen der CEREC-Software sichtbaren Kontaktpunkte wurden auf die Gitternetzstruktur des STL-Datensatzes übertragen (3D-Tool Version 13, 3D Tool GmbH & Co KG, Weinheim, Deutschland). In diesem Datensatz wurde die dreidimensionale Abweichung zwischen den intraoral markierten Referenzkontaktpunkten und den im Artikulator nach den Registraten festgestellten Kontaktpunkten gemessen.

Bei der Auswertung wurden bei einigen Kontaktpunktpaaren keine oder nur sehr geringe Abweichungen festgestellt. Andere Vergleiche zeigten unterschiedlich große Lageveränderungen der Kontaktpunkte zueinander, die zum Teil auch mehr als 2 mm betragen, in einigen Fällen waren einzelne Kontaktpunkte nicht vorhanden.

Es kann dafür folgende Ursachen geben: Auf einer Schrägfläche kann eine große Lageveränderung eines Kontaktes eintreten, wenn bei einer geringen horizontalen Verschiebung eine starke Höckerneigung eine zusätzliche vertikale Lageveränderung verursacht. Außerdem kann eine kleine Verschiebung des Unterkiefers eine große Lageveränderung eines Kontaktpunktes bewirken, z. B. wenn ein tragender Höcker seinen Kontakt zu einer Schrägfläche in der Zentralfissur verliert und stattdessen Kontakt zu einer benachbarten Schrägfläche bekommt.

Die Methode eignet sich, um Kontaktabweichungen in relevanten Größenordnungen festzustellen. Sie ist jedoch abhängig von der Qualität des intraoralen Scans und der Auflösung des STL-Datensatzes. Die Methode soll anschließend in einem Projekt zur Beurteilung der Genauigkeit verschiedener Bissregistriertechniken angewendet werden.

Poster 38

P38

Available CAD/CAM System Concepts for the Fabrication of Digital Dentures

Dr. Ahmed Albaqawi^{1,2}, Dr. Jose Lopez²

¹Freiburg University, Deutschland; ²Hail University, Saudi Arabia; ahmed_albaqawi@hotmail.com

Nowadays, there are multiple concepts of digitally supported methods for fabricating complete dentures. The aim of this review is to describe the various methods available in the clinic and laboratory that implement CAD/CAM technology in the production of complete dentures.

This present study reports the results of standardized English-language electronic mail inquiries sent to manufacturers of CAD/CAM complete dentures. Information regarding the clinical and laboratory workflow for each system was collected, scrutinized, and organized, and the fabrication techniques for complete dentures are presented here with descriptions of the various concepts, including the following additive and subtractive manufacturing techniques: Dentca[®] CAD/CAM Denture (Dentca, Inc), Ceramill[®] Full Denture System (Amann Girrbach), Zirkonzahn Denture system (Zirkonzahn, Inc), and Baltic Denture System (Merz Dental GmbH). In order to ensure appropriate data outcomes, the validation techniques and approval were obtained directly from the manufacturers.

Fabricating complete dentures using CAD/CAM technology has become more remarkable in the age of digitized dentistry, even for dentists who have less denture experience, due to several inherent advantages such as storage capacity of the denture digital data in CAD, reduced or no resin polymerization, and final denture production and delivery in two clinical sessions. In this study, the manufacturing concepts and clinical methods are distinct for each system, which facilitates the clinicians' ability to choose their preferred system for digital denture fabrication. A continuous futuristic vision of digital technology in the field of dentures is important to improve the clinical and laboratory per-

formance of denture fabrication and to provide more convenience for both dentists and patients.

Poster 39

P39

Implantatchirurgische und -prothetische Rehabilitation nach Kiefer-/Gesichtstrauma im digitalen workflow – Ein Fallbericht

Dr. Daniel Weber¹, Prof. Dr. Dr. Andreas Neff², Dr. Friedrich Gockel¹

¹Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre, UKGM, Standort Marburg, Deutschland; ²Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, UKGM, Standort Marburg, Deutschland; daniel.weber@med.uni-marburg.de

Einführung: Der Einsatz von enossalen Implantaten ist bei der Versorgung des Lückengebisses etablierter Standard. Zur Erreichung einer langfristig erfolgreichen implantatprothetischen Wiederherstellung von Phonetik, Kaufunktion und Ästhetik ist besonders in komplexen Situationen neben der korrekten implantatprothetischen Therapie eine detaillierte präimplantologische Diagnostik und Bewertung entscheidend. Für eine prothetisch orientierte Implantatplanung stehen 3-D-Röntgen- und Planungssysteme zur Verfügung. Das verfügbare Knochenangebot wird in Relation zum vorgesehenen Zahnersatz exakt dargestellt. Mittels virtueller 3-D-Planung kann anhand der vorhandenen Knochenstruktur die geeignete Implantatposition und -ausrichtung unter Berücksichtigung der geplanten prothetischen Versorgung (backward planning) festgelegt werden. In Fortführung der digitalen Planung hat sich auch im zahntechnischen Herstellungsprozess des implantatprothetischen Zahnersatzes die digitale Prozesskette etabliert.

Material und Methode: Der Fallbericht präsentiert die digitale Prozesskette der implantatprothetischen Gesamtrehabilitation einer 17jährigen Patientin nach Polytrauma im Kiefer-/Gesichtsbereich mit subtotalem Verlust des Alveolarfortsatzes im Front- und Sei-

tenzahnbereich. Von der prothetisch ausgerichteten präoperativen Implantat- und Operationsplanung mittels volumetomographischer Aufnahmen, 3D-Oberflächendaten und spezieller Planungssoftware und deren Umsetzung mit augmentativen Verfahren und navigierter schablonengeführter Implantation, über die CAD/CAM-Planung und Fertigung von individuellen Abutments im Ober- und Unterkiefer bis hin zur Eingliederung der verschraubten Suprakonstruktionen wird der Behandlungsablauf dargestellt.

Schlussfolgerung: Das Patientenbeispiel zeigt die Möglichkeiten der digitalen Prozesskette für die Implantatplanung und -versorgung auch in Extremsituationen. Der Vorteil des digitalen workflows liegt in der Vorhersagbarkeit des prothetischen Resultats und in der Möglichkeit limitierende anatomische Strukturen bereits präoperativ diagnostizieren und in der chirurgischen Phase bestmöglich nutzen oder optimieren zu können. Bereits der präimplantologische Knochenaufbau ist adäquat möglich. Für ein optimales Resultat bedarf es Erfahrungen im Bereich der 3-D-Diagnostik und der Anwendung navigationsgestützter Verfahren. Die enge Zusammenarbeit von Prothetiker, Implantologe und Zahntechniker ist wesentlich zur Erreichung eines optimalen Ergebnisses.

Poster 40

P40

Änderung des prothetischen Konzeptes nach implantologischer Revisionsbehandlung – ein Fallbericht

Dr. Jens Wolf¹, Dr. Silvia Schneider¹, Univ.-Prof. Dr. Dr. Bernhard Frerich², Univ.-Prof. Dr. Peter Ottl¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsmedizin Rostock, Deutschland; ²Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Rostock, Deutschland; jens.wolf@uni-rostock.de

FALLBERICHT: Bei einer 63-jährigen Patientin bestand aufgrund einer fortgeschrittenen Periimplantitis die Notwendigkeit einer Explantation und einer implan-

tologisch-prothetischen Neuversorgung im Ober- und Unterkiefer. Im Rahmen der klinischen und radiologischen Untersuchung zeigte sich im Oberkiefer ein reduziertes Restzahngebiss mit einer herausnehmbaren Teleskop-Geschiebekonstruktion. Im Unterkiefer befanden sich Verbundbrücken von den ersten Prämolaren (34, 44), die jeweils auf zwei ITI-Hohlzylinderimplantaten in Regio 36, 37 und 46, 47 platziert waren. Bei der Patientin wurde ein kombiniert chirurgisch-prothetisch Vorgehen geplant. Dieses sah zunächst die Entfernung der nicht mehr erhaltungswürdigen Implantate vor. Im Anschluss erfolgte eine Augmentation mit Eigenknochen im Ober- (externer Sinuslift) und im Unterkiefer (Beckenkammtransplantat). Der postoperative Heilungsprozess verlief komplikationslos, sodass in der Folge die digital geplanten Implantate (Bone Level[®] NC und RC, Straumann) gesetzt wurden. Nach deren Freilegung erfolgte die Eingliederung von laborgefertigten Langzeitprovisorien (Poly-Temp[®], Amann Girrbach). Nach Konsolidierung des periimplantären Weichgewebes wurden individuelle Abutments aus Zirkondioxidkeramik (Variobase[®], Straumann und ceramill zi[®], Amann Girrbach) im anterioren Bereich und aus Titan (CARES[®], Straumann) im Seitenzahngebiet hergestellt. Die definitiven Restaurationen aus Zirkondioxidkeramik (ceramill zi[®], Amann Girrbach und e.max[®] Ceram, Ivoclar Vivadent) im Ober- und Unterkiefer wurden mittels eines Komposit-Befestigungszements (RelyX[®] Unicem[®], 3M Espe) eingesetzt. Zum Zeitpunkt der Eingliederung und ein Jahr nach prothetischer Belastung erfolgte die Anfertigung von Kontrollröntgenbildern (Panoramaschichtaufnahme). Zusätzlich wurden die Sondierungswerte dokumentiert.

SCHLUSSFOLGERUNG: Das prothetische Konzept kann im Rahmen einer Neuversorgung geändert werden und dem Gegenkiefer angepasst werden. Implantate und Augmentationen tragen auch bei reduziertem Restzahnbestand dazu bei, festsitzende Versorgungsformen zu realisieren. Es sollte prospektiv ein sicheres Behandlungskonzept gewählt werden. Die Wahl des Augmentationsverfahrens besitzt einen Einfluss auf das prothetische Behandlungsergebnis.

Poster 41

P41

Die Adhäsivbrücke zum Ersatz fehlender Frontzähne bei einem Patienten mit Down-Syndrom

Dr. Gisela Goedicke-Padligur^{1,2}, Dr. Peter Schmidt¹, Prof. Dr. Andreas G. Schulte¹

¹Universität Witten/Herdecke, Abteilung für Behindertenorientierte Zahnmedizin; ²Gemeinschaftspraxis Dr. Goedicke-Padligur und Dr. Goedicke-Muckel, Essen; peter.schmidt@uni-wh.de

Einführung und Ziel: Das Down-Syndrom (DS) stellt die häufigste chromosomale Aberration bei Neugeborenen mit einer Prävalenz von etwa 1:800 Geburten dar. Es sind verschiedene mit dem DS assoziierte orale Besonderheiten wie häufigeres Auftreten von Nichtanlagen oder ein erhöhtes Parodontitisrisiko bekannt. Diese erfordern besondere zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen. Zunehmend werden in der prothetischen Versorgung minimalinvasive Ansätze zum Einzelzahnersatz im Frontzahnbereich durchgeführt. Der Fallbericht beschreibt eine minimalinvasive Versorgung bei einem Patienten mit DS und eingeschränkter Kooperation.

Anamnese und Klinisches Vorgehen: Im Dezember 2017 stellte sich ein 33-jähriger Mann mit DS und geistiger Retardierung in einer niedergelassenen Zahnarztpraxis mit dem Wunsch vor, die Lücken im Frontzahnbereich des Ober- und Unterkiefers aufgrund von Nichtanlagen (Zahn 12 und 22) und Parodontitis bedingtem Verlust von Zahn 41 zu schließen. Als weiterer Befund wurden u. a. Nichtanlagen der zweiten Prämolaren in allen Quadranten sowie ein parodontal vorgeschädigtes, aber kariesfreies Gebiss registriert. Nach parodontaler Vorbehandlung wurden zur Wiederherstellung einer geschlossenen Zahnreihe drei einflügelige Adhäsivbrücken aus Zirkonoxidkeramik als Gerüstmaterial angefertigt. Als prothetische Pfeiler wurden die Nachbarzähne 11, 21 und 42 verwendet und minimalinvasiv präpariert. Alle Behandlungsschritte erfolgten mittels ritualisierter Verhaltensführung ausschließlich im Wachzustand. Der Patient berichtete in

jeder Nachkontrollsituation, zuletzt im Februar 2019, sehr stolz und glücklich, dass er die Behandlung selbstständig geschafft hatte. Der Patient gab außerdem an, problemlos mit dem Zahnersatz zurechtzukommen. Es war eine Verbesserung der Lebensqualität und Stärkung des Selbstwertgefühls beim Patienten wahrzunehmen.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung: Die Möglichkeit der minimalinvasiven Therapie im Sinne einer Adhäsivbrücke sollte auch bei Patienten mit Behinderung für der Planung von Einzelzahnersatz im Frontzahnbereich stärker bedacht werden. Die Versorgung mit konventionellen festsitzenden Brücken kann für diese Patientengruppe eine Therapie in vielen Sitzungen über einen langen Zeitraum im Wachzustand oder sogar in Allgemeinanästhesie bedeuten. Die Adhäsivbrücke mit dem Vorteil einer vergleichsweise kurzen Behandlungszeit stellt somit für Menschen mit Beeinträchtigungen oder eingeschränkter Belastbarkeit eine passende, moderne Alternative dar.

Poster 42

P42

Prothetische Versorgung des Oberkiefers bei einem 20-jährigen Patienten mit chronischer myelomonozytärer Leukämie

Dr. Korbinian Benz¹, Dr. Carla Benz², Wiebke Schumny², Dr. Peter Schmidt³, Prof. Dr. Jochen Jackowski¹

¹Universität Witten/Herdecke, Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie und Poliklinische Ambulanz; ²Universität Witten/Herdecke, Abteilung Zahnärztliche Prothetik und Dental Technologie; ³Universität Witten/Herdecke, Abteilung für Behindertenorientierte Zahnmedizin; Korbinian.Benz@uni-wh.de

Einleitung: Unter dem Begriff „Leukämie“ werden maligne Erkrankungen des blutbildenden oder lymphatischen Systems zusammengefasst. Diese zeichnen sich durch eine abnormal gesteigerte Produktion funktionsloser Vorläuferzellen der Leukozyten aus, wodurch im weiteren Verlauf die Hämatopoese gestört wird. Je

nach Verlauf werden akute und chronische Leukämien unterschieden, wobei die akuten Formen unbehandelt in wenigen Wochen bis Monaten zum Tod führen.

Fallbericht: Bei einem heute 25-jährigen mikrosomen Patienten wurde im Alter von einem Jahr die Diagnose „chronische myelomonozytäre Leukämie“ diagnostiziert und mittels Chemotherapie und Stammzelltransplantation erfolgreich therapiert. Der Patient stellte sich im Alter von 22 Jahren in der Poliklinischen Ambulanz der Universitätszahnklinik mit einer Überweisung zur prothetischen Versorgung des Oberkiefers vor. Die klinische und radiologische Situation zeigte eine reduzierte permanente, kariöse Dentition auf. Die Zähne 12 und 22 waren nicht erhaltungsfähig. Die marginale Gingiva war in allen vier Quadranten gerötet, der Parodontale Screening Index (PSI) zeigte mindestens den Wert 2. Die Mundhygiene konnte durch eine eingeleitete 6-monatige Hygienephase verbessert werden. Die konservierende Therapie und das Legen der Aufbaufüllungen erfolgte mittels Compomer (Henry Schein®, New York, USA). Die prothetische Versorgung der Zähne 017-025 mit 012 und 022 als Brückenglieder erfolgte mittels einer fest zementierten, vestibulär keramisch verblendeten Brückenversorgung auf NEM-Basis. Das rötliche Kolorit der marginalen Gingiva ist 3 Jahre nach Therapiestart jedoch nicht rückläufig, auch wenn die Entzündungsparameter (SBI, PBI, PSI) konstant im physiologischen Bereich sind. Das Recallintervall beträgt 3 Monate, um die Mundhygiene auf einem hohen Level zu halten.

Diskussion: Die Art der prothetischen Versorgung wurde gewählt, da die Ausdehnung der plastischen Einlagererestaurationen den Indikationsbereich bei fast allen Seiten- bzw. Pfeilerzähnen überschritten hatte. Somit war ferner eine minimalinvasive Prothetik mittels Adhäsivbrücken für den Frontzahnbereich nicht indiziert, wenngleich diese heutzutage eine passende Alternative darstellt. Die Therapie des ästhetisch unzureichend versorgten Frontzahnbereiches konnte in diesem Zusammenhang mit durchgeführt werden. Patienten mit Grunderkrankungen sind prophylaktisch engmaschig zu betreuen und dezidiert in die individuellen Mundhygieneinstruktionen einzuweisen.

Poster 43

P43

Komplexe prothetische Rehabilitation nach massivem erosivem und attritivem Zahnhartsubstanzverlust der Oberkieferfrontzähne

Dr. Carla Benz¹, Dr. Korbinian Benz², Prof. Dr. Andree Piwo-warczyk³

¹Universität Witten/Herdecke, Deutschland; Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologie; ²Universität Witten/Herdecke, Deutschland; Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie und Poliklinische Ambulanz; ³Universität Witten/Herdecke, Deutschland; Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Dentale Technologie; carla.benz@uni-wh.de

Einleitung: Es ist bekannt, dass sich erosive und abrasive/attritive Prozesse überlagern können. Attritive Prozesse können zudem an erosiv vorgeschädigten Zähnen rascher voranschreiten. Wenn erosive und mechanische Abnutzungen gleichzeitig auftreten, ist nicht mehr von einer zeitlich linearen Korrelation auszugehen. Der für Schmelz kritische pH Wert liegt bei 3.2. Solche extremen erosiven Bedingungen kommen nur bei Menschen vor, die regelmäßig erbrechen. Die Therapie kombinierter entstandener nicht kariöser Zahnhartsubstanzdefekte ist komplex und der Erfolg besonders von der Compliance des Patienten abhängig.

Fallbeispiel: Im vorliegenden Patientenfall handelt es sich um einen kombinierten Verlust von Zahnhartsubstanz ohne die Beteiligung von Mikroorganismen. Die 48-jährige Patientin stellt sich nach psychotherapeutisch erfolgreich abgeschlossener Therapie (Bulimia nervosa) und einem ausgeprägten nächtlichen Bruxismus vor. Es handelt sich um ein prothetisch und konservierend insuffizient versorgtes permanentes Gebiss mit massivem Zahnhartsubstanzverlust der Oberkieferfrontzähne und geringem Vertikalverlust. Die Zähne 012-022 weisen eine koronale Resthöhe von 3mm auf und sind vital. Die funktionelle und ästhetische Therapie folgt einem systematischen Ablauf. Die Vorbehandlung umfasst u.a. die Erstellung eines

funktionellen Wax-ups im Mittelwertartikulator und eine 6-monatige Schienentherapie. Darauf folgt eine chirurgische Kronenverlängerung, um eine Devitalisierung der Frontzähne zu vermeiden und um den gingivalen Verlauf zu harmonisieren. Bis zur vollständigen Ausheilung der marginalen Gingiva trägt die Patientin einen therapeutischen Zahnersatz. Die definitive Versorgung mittels keramischer Einzelzahnkronen und einer Brücke werden jeweils adhäsiv befestigt. Um die Restaurationen vor attritiven Folgeschäden zu schützen, wurde die Patientin mittels Michiganschiene versorgt. Diese trägt sie in der Nacht. Bei der Therapie oder auch Prävention von nicht kariösem Zahnhartsubstanzdefekten ist dem Patienten die Eigenverantwortung für das Gelingen zu verdeutlichen. Im vorliegenden Fall konnte der Behandlungserfolg nach zwei Jahren dokumentiert werden.

Poster 44

P44

Doppelkronenversorgungen auf Implantaten und Zähnen bei Patienten mit aggressiver Parodontitis: Klinische Fallberichte

Dr. Miriam Thöne-Mühling, Prof. Dr. Reiner Mengel
Zentrum für ZMK, Philipps-Universität Marburg/Lahn,
Deutschland; miriam.thoene@med.uni-marburg.de

Die prothetische Versorgung des Lückengebisses mittels Implantate hat sich in den letzten Jahrzehnten bewährt und führt zu einer hohen Lebensqualität der Patienten. Klinische Langzeitstudien haben allerdings gezeigt, dass bei Patienten mit parodontalen Erkrankungen an Implantaten vermehrt biologische Komplikationen auftreten, die zu einer geringeren Überlebensrate der Implantate führen. Dies trifft insbesondere auf Patienten mit aggressiver Parodontitis zu, die zumeist einen frühzeitigen Zahnverlust aufweisen. Der frühe Zahnverlust stellt Behandler und Patienten vor die Herausforderung der Wahl einer geeigneten prothetischen Versorgung. Diese Entscheidung hängt von der Anzahl der verbleibenden Zähne

sowie der ausreichenden Knochenquantität und -qualität für Implantate ab. Bei kleinen Zahnlücken werden zahngetragene Brücken oder implantatgetragene Einzelkronen oder Brücken bevorzugt. Beim Verlust vieler Zähne kommt die Entscheidung zwischen einer fest-sitzenden oder herausnehmbaren Versorgungsform hinzu. Festsitzende Versorgungen werden von den Patienten aufgrund der Vorteile hinsichtlich Ästhetik und Komfort häufig bevorzugt, können aber aufgrund von wenigen verbleibenden Zähnen mit einer unsicheren Prognose oder der Notwendigkeit, ein großes Volumen an verlorenem Hart- und Weichgewebe zu rekonstruieren, kontraindiziert sein. In Fällen, in denen ein Zahnersatz auf wenigen Pfeilern gewählt wird, können Doppelkronenversorgungen erfolgreich die Anforderungen und Erwartungen der Patienten erfüllen.

Die Präsentation von drei Fallberichten zeigt, dass Patienten mit aggressiver Parodontitis im Rahmen eines engmaschigen Recallprogramms mit implantatgetragenen Doppelkronenversorgungen über einen Zeitraum von 15 bis 25 Jahren erfolgreich rehabilitiert werden können.

Poster 45

P45

Abnehmbare Implantatprothetik- Wie metallfreie Werkstoffe die Integration in den digitalen Workflow vorantreiben-Ein Fallbericht

Dr. Kirsten Probst
Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland; Probst_K1@ukw.de

Bei kombiniert zahn-/ implantatgetragenen Teleskopprothesen ist aufgrund der bestehenden Verbindung zwischen osseointegrierten Implantaten und natürlichen Zähnen mit physiologischer Zahnbeweglichkeit der sogenannte passive fit der Prothese von essentieller Bedeutung. Um einen bestmöglichen passiven Sitz des Gerüsts zu erreichen wird dieses intraoral mit den Sekundärkronen verklebt, um so einen Halt der Pro-

these auf den Primärteilen nach dem hydraulischen Prinzip zu generieren. In diesem Vortrag soll der klinisch-praktische Workflow dieser herausnehmbaren Hybridversorgungsform anhand von zwei Patientenfällen vorgestellt werden, bei denen unterschiedliche Werkstoffe für die Sekundärkronen zum Einsatz kommen. Eine Versorgung mit galvanisch geformten Sekundärkronen aus Reingold wird einem Patientenfall mit CAD/CAM-gefertigten Sekundärkronen aus Polyetheretheretherketon (PEEK) gegenübergestellt und kritisch diskutiert.

Poster 46

P46

Vom individuell gefrästen, allogenen Knochenblock bis zur anguliert verschraubten Implantatbrücke. Ein Fallbericht.

Dr. Taskin Tuna¹, Dr. Burak Yilmaz², Prof. Dr. Stefan Wolfart¹

¹RWTH Aachen, Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie, Deutschland;
²The Ohio State University College of Dentistry, Division of Restorative Science and Prosthodontics, Columbus Ohio, USA; ttuna@ukaachen.de

Hintergrund: Die knöcherne Augmentation von Kieferkammdefekten ist als ein wichtiger Bestandteil der zahnärztlichen Implantologie anzusehen. Je nach Defektgröße kann die Entnahme von eigenem Knochen aus dem Kieferwinkel oder gar vom Beckenkamm notwendig sein. Aufgrund der teilweise sehr invasiven zweiten Operationsstelle zur Knochengewinnung wird dies von vielen Patienten jedoch nicht selten abgelehnt. Ziel: Dieser Bericht beschreibt die implantatprothetische Versorgung einer Patientin, die nach multiplem Implantatverlust im vierten Quadranten einen größeren Knochendefekt erlitt und unbedingt eine Knochenentnahme am eigenen Körper vermeiden wollte. Methoden: Die Patientin stellte sich mit einer Freierlücke von 43-48 in unserer Klinik vor. Alle anderen Zähne des Unterkiefers waren vorhanden. Nach

der ersten klinischen und radiologischen Untersuchung wurde die gemeinsame Entscheidung gefällt, einen individuell gefrästen, allogenen, spongiösen Knochenblock für die Kieferkammrekonstruktion zu verwenden. Hierfür wurde eine Digitale Volumetomographie (DVT) angefertigt und eine virtuelle Planung der zu setzenden Implantate 43,44,46,47 und des notwendigen Knochenaufbaus in regio 43 und 44 durchgeführt. Der Bereich 45 wurde aufgrund der Nähe zum Foramen mentale frei gelassen. Beim Augmentationseingriff konnte der extern gefräste Knochenblock aus Lebendspendenknochen passgenau positioniert und fixiert werden. Fünf Monate später erfolgte die Implantation nach virtueller Planung mittels erneutem DVT und Navigationsschiene. Aufgrund der ausreichenden Primärstabilität erfolgte eine transgingivale Einheilung. Nach der konventionellen Implantatabformung und Registrierung erfolgte eine CAD/CAM Anfertigung einer vollverblendeten Implantatbrücke mit angulierter Verschraubung. Schlussfolgerung: Aus klinischer Sicht hat die Verwendung eines individuell gefrästen, allogenen Knochenblockes zum einen wegen des fehlenden Zweiteingriffs und zum anderen wegen der guten Passgenauigkeit zur Verkürzung und Vereinfachung der Defektversorgung geführt. Jedoch liegen bisher keine klinischen Studien über die langfristige Dimensionsstabilität des spongiösen Knochens vor. Die Verwendung mehrerer Implantate im augmentierten Knochen und einer mehrgliedrigen verblockten Brücke mit angulierter Verschraubung erscheint sinnvoll, weil sie eine verlängerte Lebensdauer des Zahnersatzes bedeuten kann und die Abnahme des Zahnersatzes erleichtert, was einen geringeren Aufwand bei Recallterminen bedeutet.

Poster 47

P47

Zwölf Jahre voll-integrierte studentische Behandlungskurse an der Universität Bonn - eine Standortbestimmung

Dr. Dominik Kraus, Prof. Dr. Helmut Stark, PD Dr. Ernst-Heinrich Helfgen

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universität Bonn, Deutschland; dominik.kraus@ukb.uni-bonn.de

Die klinische Ausbildung von Studierenden stellt eine große Herausforderung für die Universitätszahnkliniken in Deutschland dar. Aufgrund der alten Approbationsordnung werden an vielen Standorten immer noch separate klinische Kurse im Bereich Zahnerhaltung/Parodontologie sowie Zahnärztliche Prothetik angeboten. Um den Studierenden ein zukunftsweisendes und synoptisches Behandlungskonzept im Rahmen der klinischen Ausbildung zu ermöglichen, wurden am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Bonn bereits im Jahr 2007 erfolgreich sogenannte integrierte Behandlungskurse eingeführt. Hierbei wurden zwei Kursteile etabliert, die sich jeweils über zwei Semester erstrecken und insgesamt die Zeit zwischen dem 7. und 10. Fachsemester beanspruchen. Geleitet werden die beiden Kurssegmente durch je zwei Oberärzte aus der Poliklinik für Parodontologie, Zahnerhaltung und präventive Zahnheilkunde sowie der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften. Die direkte Betreuung und Aufsicht im Kurs wird gewährleistet durch insgesamt zwei Teams à 6 Assistenten der beiden Polikliniken. Von Beginn an hat sich ein Leistungssystem basierend auf Pflicht- und Wahlleistungen bewährt, bei dem die systematische Behandlung der Patienten im Fokus steht. Ein besonderes Merkmal stellen dementsprechend die aufwendigen synoptischen Behandlungsplanungen jedes einzelnen Kurspatienten dar, durch die letztlich auch komplexe Fälle wie Bisshebungen oder andere aufwendige prothetische Rekonstruktionen durch die Studierenden in den Behandlungskursen

geleistet werden können. Im Rahmen des Konzeptes können somit Patienten über zwei Jahre kontinuierlich von ein und demselben Studenten bis zum Abschluss der prothetischen Rehabilitation therapiert werden. Der vorgestellte Beitrag soll die „Bonner integrierten Studentenkurse“ genauer darstellen.

Poster 48

P48

Zwölf Jahre voll-integrierte studentische Behandlungskurse an der Universität Bonn - Patientenfallpräsentationen

Florian Heuser, David Hilbert, Michèle Kirchen, Pejman Mamadi, Dr. Dominik Kraus, Prof. Dr. Helmut Stark, PD Dr. Ernst-Heinrich Helfgen, David Stoppenbrink, PD Dr. Dr. Istabrak Hasan, Michèle Fichte

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universitätsklinikum Bonn, Deutschland; michele.fichte@web.de

Am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Bonn wurden bereits im Jahr 2007 erfolgreich sogenannte integrierte Behandlungskurse eingeführt. Die direkte Betreuung und Aufsicht in den Kursen wird durch insgesamt zwei Teams à 6 Assistenten der Polikliniken für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften und der Poliklinik für Parodontologie, Zahnerhaltung und präventive Zahnheilkunde, gewährleistet. Als Kursleiter fungieren jeweils zwei Oberärzte aus beiden Polikliniken. Ein besonderes Merkmal der integrierten Kurse stellen die aufwendigen Behandlungsplanungen jedes einzelnen Kurspatienten dar, durch die letztlich auch komplexe Fälle wie Bisshebungen oder andere aufwendige prothetische Rekonstruktionen durch die Studierenden in den Behandlungskursen geleistet werden können. Durch die aufwendigen prothetischen Rehabilitationen kann auch während des Studiums ein breites Spektrum der Zahnärztlichen Prothetik den Studenten am Patienten vermittelt werden. Durch dieses Poster soll ein Einblick

in ausgewählte Behandlungsergebnisse des letzten Jahres gegeben werden.

Poster 49

P49

3D gedruckte Zähne mit interner Präparation für die Ausbildung von Studierenden in der Zahnmedizin

Raphael Schwarzbauer, Dr. Christian Höhne, Prof. Dr. Marc Schmitter

Universitätsklinikum Würzburg, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Deutschland, Deutschland; schwarzbau_r@ukw.de

Einführung: Für die vorklinische und klinische Ausbildung von Studierenden in der Zahnmedizin stehen bis dato nur einfache Übungsmodelle zur Verfügung. Sie weisen keine anatomischen Strukturen eines Zahnes wie z.B. Schmelz, Dentin oder die Pulpa auf. Auch eine einheitliche und objektive Beurteilung einer Kronenpräparation ist schwierig. Das Ziel dieser Studie war es einen dem studentischen Übungsmodell kompatiblen Zahn zu konstruieren und zu drucken, der dem Studierenden ein direktes, objektives Feedback in der vorklinischen und klinischen Lehre bietet.

Methoden: Ein Übungsmodell wurde verwendet um den Druckzahn mit Pulpencavum, Schmelz, sowie Dentin zu konstruieren. Des Weiteren wurde eine „Goldstandard-Präparation“ für die Versorgung mit einer Krone angefertigt und ebenso zur Konstruktion des Druckzahns verwendet. Die direkte Visualisierung der „Masterpräparation“ geschah durch eine schwarze innere Schicht im Druckzahn. Aufgabe der Studierenden war es, eine Präparation für eine Krone an dem 3D-gedruckten Zahn durchzuführen. Der Druckzahn wurde in einem klinischen Kurs von 38 Studierenden getestet. Jeder Studierende konnte 4 identische gedruckte Zähne präparieren. Die Studierenden hatten Erfahrung mit Trainingsmodellen, Echtzahnmodellen, sowie konservierender Versorgung an Patienten. Der Nutzen des Druckzahnes zu Lehrzwecken wurde durch einen Online-Fragebogen am Ende des Kurses bewert-

et. Der Druckzahn wurde in verschiedenen Kategorien mit Schulnoten von 1 bis 5 bewertet.

Resultate: Der Druckzahn wurde im Vergleich zu einem normalen Übungszahn insgesamt mit einer Schulnote von 2.0 bewertet. Der Zahn wurde als nützlich eingeschätzt, eine korrekte Kronenpräparation zu erlernen (Ø 1.8). Im Gegensatz zu einem normalen Modellzahn (Ø 3.3), wurde der gedruckte Zahn mit 2.1 beim Lerneffekt bewertet. Der gedruckte Zahn förderte den Ehrgeiz der Studenten eine korrekte Präparation zu erlernen (Ø 1.8).

Zusammenfassung: Hervorzuheben ist die schnelle und kostengünstige Herstellung des Druckzahnes im Vergleich zu den üblichen Übungsmodellen. Durch die Konstruktion und den folgenden 3D-Druck sind individuelle Modelle zur studentischen Ausbildung schnell herstellbar. Die Visualisierung gewünschter Lernziele ist objektiv, unabhängig vom Betreuer und dient der direkten Kontrolle durch die Studierende selbst. Der Online-Fragebogen spiegelt die positive Resonanz innerhalb des studentischen Kurses wider.

Poster 50

P50

Visuelle versus digitale Zahnfarbbestimmung II

Dr. Wolfgang Hannak¹, Prof. Dr. Klaus Böning², Dr. Thomas Klinke³, Prof. Dr. Florian Beuer¹, Prof. Dr. Holger Jakstat⁴

¹Charité Universitätsmedizin Berlin, CC03, Deutschland;

²Universitätsklinikum Dresden, Carl Gustav Carus,

Zahnärztliche Prothetik; ³Universität Greifswald,

Zahnärztliche Prothetik; ⁴Universitätsmedizin Leipzig,

Zahnärztliche Prothetik; wolfgang.hannak@charite.de

Einleitung: Die Auswahl der korrekten Zahnfarbe spielt eine bedeutende Rolle, um zusätzlichen Zeit- und Kostenaufwand zu vermeiden.

Ziel: Ziel dieser Untersuchung war es festzustellen, ob es einen signifikanten Unterschied zwischen händischer Zahnfarbnahme mittels Vorlageskalen und digitaler Zahnfarbbestimmung mit Hilfe von elektronischen Geräten gibt.

Methode: 46 vorklinische Studierende der Zahnmedizin der Zahnkliniken Berlin, Leipzig, Greifswald, Dresden und Olmütz (15 männlich, 31 weiblich, mit einem Durchschnittsalter von 24 Jahren) nahmen an der Untersuchung teil. Alle Teilnehmer absolvierten den Ishihara-Test. Anschließend übten sie die visuelle Zahnfarbnahme mit Hilfe des Toothguide Trainers, TT, und der Toothguide Training Box, TTB. Folgend bestimmten die Studierenden die Zahnfarbe eines Zahnes 22, der gravierend, nach einem Trauma und anschließender Wurzelkanalbehandlung, verfärbt war. Bei immer demselben Patienten wurde die Zahnfarbe mit dem VITA 3D Master, 3D, dem VITA Classical, VC, und dem VITA Easyshade V bestimmt.

Ergebnisse: Die statistische Auswertung mit dem gepaarten T-Test zeigte einen p-Wert von 0,011. Dies bestätigte einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Ergebnissen von VC zu 3D und VITA Easyshade V.

Schlussfolgerungen: Vergleicht man die Ergebnisse trainierter Probanden (Übungen mit TT und TTB) bei analoger Zahnfarbbestimmung mit dem VC und der 3D mit den Ergebnissen eines digitalen Messgerätes, so kann bei der untersuchenden Klientel ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen für VC zu 3D und Easyshade V festgestellt werden.

Unter der Limitation dieser Untersuchung kann die visuelle Zahnfarbbestimmung genauso erfolgreich sein wie die digitale, besonders beim Einsatz des 3D Master. Diese Ergebnisse unterstützen Resultate vorheriger Untersuchungen.

Die Untersuchung wurde von der VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Deutschland, unterstützt.

Poster 51

P51

Nutzen einer kombiniert quantitativ-qualitativen Evaluation zur Verbesserung der Zufriedenheit und Lernerfahrung von Studierenden in einem Lehrmodul Alterszahnmedizin

Ragna Lamprecht¹, Jennifer Guse², Martin Schimmel³, Guido Heydecke¹, Daniel R. Reißmann¹

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; ²Poliklinik für Medizinische Psychologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; ³Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Gerodontologie, Universität Bern, Bern; d.reissmann@uke.de

Hintergrund: Demografischer Wandel, Präventionserfolge und Morbiditätskompression führen dazu, dass Patienten nicht nur immer älter werden, sondern auch ihre Zähne immer länger behalten. Daher verändert sich unsere Patientenklientel mit einer Zunahme von alten und pflegebedürftigen Patienten. Insbesondere bei Pflegeheimbewohnern ist die Mundgesundheit häufig beeinträchtigt. Dies liegt unter anderem daran, dass diese oft zahnmedizinisch unterversorgt sind. Ein Grund hierfür kann die fehlende oder unzureichende Ausbildung in Alterszahnmedizin während des Zahnmedizinstudiums sein. Ziel war, ein theoretisch-praktisches Lehrmodul Alterszahnmedizin zu entwickeln, welches mithilfe einer quantitativ-qualitativen Evaluation hinsichtlich Lernerfolg und Zufriedenheit der Studierenden optimieren wird.

Material & Methode: Insgesamt 52 Studierende der Zahnmedizin der Universität Hamburg (Durchschnittsalter 23,4 Jahre, 81% Frauen) nahmen an dieser prospektiven Studie teil. Das Lehrmodul war für ein Jahr angelegt. Nach der Hälfte und zum Ende des Lehrmoduls wurde dieses mithilfe eines Mixed-Methods-Ansatzes evaluiert. Hierfür wurde ein Fragebogen mit insgesamt 16 Fragen mit einer ordinalen 6-Punkte-Antwortskala von 0=“trifft nicht zu“ bis 6=“trifft sehr zu“ für die quantitative sowie Freitextkommentare für die qualitative Evaluation eingesetzt. Die Ergebnisse der ersten qualitativen Evaluation dienen der Validierung

des Fragebogens sowie der Identifizierung möglicher Ansätze zur Verbesserung des Lehrmoduls. In der zweiten Evaluation wurden die Anpassungen ausgewertet und beide quantitativen Evaluationen hinsichtlich Lernerfolg und Zufriedenheit der Studierenden mittels t-Test verglichen.

Ergebnisse: Zur ersten Evaluation nach einem Semester lag die durchschnittliche Zufriedenheit bei 3,6 mit den niedrigsten Werten für Zeitrahmen (2,6) und fächerübergreifende Ausbildung (3,0). Dies spiegelte sich auch in der qualitativen Evaluation wieder und stellte Ansatzpunkte für Optimierungen des Lehrmoduls dar. Nach anschließender Modifizierung stieg die Zufriedenheit der Studierenden zum Ende des Lehrmoduls in 14 von 16 erfassten Aspekten und in der durchschnittlichen Gesamtzufriedenheit signifikant (4,0; p=0,008).

Schlussfolgerung: Mithilfe einer kombiniert quantitativ-qualitativen Evaluation können mögliche Ansätze zur Optimierung eines Lehrmoduls Alterszahnmedizin identifiziert und Lernerfolg und Zufriedenheit der Studierenden verbessert werden.

Poster 52

P52

Achieved Competencies in Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain Education in German-Speaking Countries

Dr. Abdulmajeed Okshah^{1,2}, Prof. Dr. Dr. Eva Piehlslinger², Prof. Dr. Jens Christoph Türp³

¹Tübingen Uniklinik, Deutschland; ²Medizinische Universität Wien; ³Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel; sahood400@hotmail.com

Temporomandibular disorder (TMD) is a chronic complex disorder that is treated by many health care professionals including dentists and physical therapists. The purpose of this study was to evaluate the knowledge of the final year dental students in regard to Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain, and to find out whether their level of information is

sufficient or require further improvement. This was accomplished by creating a survey questionnaire and distributing it to 83 dental students in three German-speaking Universities, namely, Medical University of Vienna in Austria, Albert Ludwig University of Freiburg in Germany and University of Basel in Switzerland. The questionnaire identified the achieved competence level of the students. 83 students have responded that is 100% response rate. The number of respondents based on gender, 31 (37.3%) were male, and 52 (62.7%) were female. The mean age for each group of respondents, for Vienna group was 26.4 years, for Freiburg group was 25.3 years, and for Basel group was 26.1 years. Low to fair levels of knowledge were found among the final year dental students. This suggests a need for reevaluating the curricula of undergraduate studies in German-speaking countries.

Poster 53

P53

Your Navigation System towards Prosthodontic Specialization

Dr. Abdulmajeed Okshah^{1,2}

¹Tübingen Uniklinik, Deutschland; ²King Khalid University, Abha, Saudi Arabia; sahood400@hotmail.com

After graduation from the dental school most of dental students find difficulty in choosing their future specialty. Being one of the young dental practitioners who have struggled to select his favorite specialty I have tried to make narrative literature review about the prosthodontic specialty and its education worldwide even contacting some program directors to ask about specific information about their programs. The aim of this presentation is to guide my young dental colleagues who are interested to pursue their post-graduation in the field of prosthodontics. This review will give a glance about the history of the specialty worldwide and in Europe then details about the postgraduate possibilities in USA, Germany, Switzerland, Japan and Saudi Arabia based on comprehensive review of the literature.

Poster 54

P54

Masterstudiengang M.Sc. „Zahnmedizinische Prothetik“ – 10 Jahre Erfahrungen

Kristin Ostendorf, Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß

Universitätsmedizin Greifswald, Deutschland; sebastian.ruge@uni-greifswald.de

Der Masterstudiengang „Zahnmedizinische Prothetik“ der Universität Greifswald bietet eine berufsbezogene und wissenschaftliche Weiterbildung in zahnärztlicher Prothetik auf Spezialistenniveau. Studierende erwerben in dem Studiengang umfassende Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der oralmedizinischen Rehabilitation unter Anwendung strukturierter systematischer Sanierungskonzepte. Dabei werden die ganze Breite des Fachgebietes und relevante Aspekte angrenzender Disziplinen abgebildet.

Der Master of Science ist ein berufsbegleitender, ortsunabhängiger Universitätsabschluss und kann in 2,5 Jahren erworben werden. Das Masterstudium wird von der Universität Greifswald organisiert und verwaltet. Die Lehre findet an unterschiedlichen Universitäten deutschlandweit statt. So können kontroverse Lehrmeinungen repräsentiert und diskutiert werden.

Mit dem ausdrücklichen Ziel einer interdisziplinären, wissenschaftlichen wie praxisorientierten Spezialistenausbildung auf dem Gebiet der „Zahnmedizinischen Prothetik“ ist dieser Masterstudiengang deutschlandweit einzigartig.

Seit 2009 wird der Studiengang regelmäßig angeboten. Im Oktober 2018 startete der achte Durchgang. Regelmäßig nehmen ca. 30 Zahnärzte aus den Kliniken und Praxen in Deutschland und dem europäischen Ausland teil. Bei regelmäßigen Alumnitreffen besteht die Möglichkeit mit Absolventen ins Gespräch zu kommen und sich auch nach dem Studium immer wieder zu treffen und auszutauschen.

Zur Sicherung der Qualität im Masterstudiengang sind verschiedene Maßnahmen auf allen Ebenen etabliert. Die „Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnme-

dizin und Biomaterialien“ ist im Advisory Board des Studiengangs eingebunden. Der Studiengang wurde erfolgreich akkreditiert. Wichtigstes Instrument der Qualitätssicherung und -entwicklung ist die begleitende Evaluation aller Module durch die Studierenden. Die Art der Evaluation orientiert sich an den aktuellen Methoden der integrierten Qualitätssicherung der Universität.

Poster 55

P55

Der Zusammenhang zwischen Alter, Zähnezahl und Kaumuskelaturdicke

Dr. Amro Daboul, Dr. Christian Schwahn, Prof. Dr. Reiner Biffar

Universitätsmedizin Greifswald, Deutschland; daboula@uni-greifswald.de

Es kann als gesichert angenommen werden, dass die Kaukraft und Kaufunktion bei Patienten mit Craniomandibulärer Dysfunktion gestört sind. Unzureichend nachgewiesen ist hingegen die Suszeptibilität von Kaumuskelatrophie und Muskelermüdung aufgrund fehlender dentaler Abstützung und oraler Parafunktionen.

Die Ziele dieser Studie sind, die Beziehung von Alterwerden auf definierte Unterschiede in der Querschnittsdicke der entsprechenden Kaumuskelgruppen unter Berücksichtigung der okklusalen Abstützung zu untersuchen, sowie zweitens, die Überprüfung, ob diese oben angegebenen postulierte Korrelationen geschlechtsspezifische Unterschiede aufweisen.

Die Auswirkungen unterschiedlicher vorhandener okklusaler Abstützungssituationen werden anhand von Querschnitten dreier Kaumuskeln, dem M. masseter, M. pterygoideus medialis und M. pterygoideus lateralis an Bildern der Magnetresonanztomographie (MRT) untersucht. Aus der bevölkerungsrepräsentativen Kohortenstudie Study of Health in Pomerania (SHIP2 und SHIP-Trend) werden MRT-Bilder des Kopfes von 1114 Probanden zwischen 20 und 80 Jahren verwendet. Die Daten der okklusalen Kontaktbeziehung der Pro-

banden basieren auf den Daten des zahnärztlichen Befundes und werden in die Eichner Klassifikation transkribiert.

Ergebnisse: Die Querschnittsfläche des M. pterygoideus lateralis nahm bei Frauen mit dem Alter erheblich ab, war jedoch bei Männern nicht vom Alter abhängig. Der mediale Pterygoidmuskel war altersabhängig in der Querschnittsfläche, eine Veränderung der Auswirkungen durch das Geschlecht war jedoch ungewiss. Es wurde nur eine bedingte Korrelation zwischen dem Masseter und dem Alter nachgewiesen, korrelierte jedoch stark mit der Anzahl der Zähne bei beiden Geschlechtern. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Alter eine heterogene Wirkung auf die Kaumuskulatur hat. Dies weist darauf hin, dass altersbedingte Veränderungen der Kaumuskulatur muskelspezifisch und zwischen den verschiedenen Muskeln nicht konsistent sind.

Poster 56

P56

Zeitgemäße CMD-Basisdiagnostik

PD Dr. Oliver Schierz, Prof. Dr. Sebastian Hahnel, Dr. Angelika Rauch

Universität Leipzig, Deutschland; oliver.schierz@medizin.uni-leipzig.de

Zur Diagnostik craniomandibulärer Dysfunktionen finden im deutschsprachigen Raum, aber auch international, viele proprietäre Befunderhebungssysteme Anwendung. Um diesem, auch die Forschung erheblich erschwerenden, Umstand Abhilfe zu schaffen wurden 1992 die „Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders“ (RDC/TMD) geschaffen, welche sich mittlerweile im wissenschaftlichen Bereich zum Standard etabliert haben. Unter Einbeziehung der darauf basierenden Erkenntnisse wurde unter internationaler Anstrengung ein validiertes Instrument zur physischen und psychologischen Diagnostik bei CMD-Patienten entwickelt. Auf Basis der gewonnenen Daten wurden im Jahr 2014 die „Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders“ (DC/TMD) geschaf-

fen. Diese ersetzen nunmehr die RDC/TMD und wurden kürzlich kulturäquivalent in die deutsche Sprache übersetzt. Damit stehen auch für den deutschsprachigen Raum erstmals Instrumente zur Verfügung, welche eine einheitliche Befunderhebung und Diagnosebildung nach validierten Kriterien ermöglichen. Diese sollen eine gemeinsame Basis für Befunderhebung und Diagnostik bei CMD bilden, welche um weitere, individuellen Bedürfnissen angepasste Befunde ergänzt werden kann. Mittlerweile konnte die Universität Leipzig sich als Kalibrierungszentrum im deutschsprachigen Raum zertifizieren und das notwendige Training der dafür benötigten Personen absolvieren. Dieser Vortrag soll in die wichtigsten Neuerungen und Konzeption der DC/TMD einführen.

Poster 57

P57

Bessere Versorgung durch Kooperation? Eine Analyse der Rahmenbedingungen für Vertragszahnärzte und Pflegeeinrichtungen

PD Dr. Michael Rädels¹, Dr. Heinz-Werner Priess², Steffen Bohm², Prof. Dr. Michael H. Walter¹

¹Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Deutschland; ²Agenon GmbH, Berlin; michael.raedel@ukdd.de

Einleitung: Seit 2013 besteht im Rahmen des § 119B SGB V die Möglichkeit der direkten vertraglichen Kooperation zwischen Zahnärzten und Pflegeeinrichtungen mit dem Ziel der Versorgungsoptimierung für Pflegebedürftige. Es bestehen Hinweise, dass dieses Ziel bisher nur eingeschränkt erreicht wurde. Die vorliegende Analyse auf der Basis der für den Zahnreport 2018 der BARMER erhobenen Daten untersucht daher Rahmenbedingungen und mögliche Probleme dieser Kooperationen.

Methode: Pflegeeinrichtungen in den Großräumen Berlin und Dresden mit bestehender Kooperation wurden telefonisch kontaktiert und um einen Konsulta-

tionstermin mit der Pflegedienstleitung und einem betreuenden Zahnarzt gebeten. Ein zu diesem Zweck entwickelter strukturierter Interviewleitfaden umfasste drei wesentliche Bereiche: Entwicklung der Kooperation, Gründe für nicht zustande kommende Therapie und potenzielle Optimierungsansätze. Die Interviews wurden vor Ort durchgeführt. Die Antworten wurden qualitativ und quantitativ analysiert.

Ergebnisse: Bei 318 kontaktierten Einrichtungen kamen in 17 davon Interviews zustande. Bestehende Kooperationen bestanden meist schon länger und wurden als gut funktionierend bewertet. Seitens der Pflegeeinrichtungen wurde vor allem die bessere Verfügbarkeit als Vorteil benannt. Im Hinblick auf eine potenzielle Verbesserung der Versorgung und der Mundgesundheit waren die Ergebnisse heterogen. Verwaltungsaufwand bei notwendigen Krankentransporten wurde als Hauptursache für die Verhinderung indizierter Versorgung benannt. Potenzielle Lösungsansätze skizzierten oft eine Reduktion bürokratischer Hürden.

Konklusion: Die zahnärztliche Versorgung stationärer Pflegebedürftiger in Pflegeeinrichtungen mit Kooperationsvertrag funktioniert in vielen Fällen subjektiv gut, ist jedoch noch optimierbar.

Stichwörter: Versorgung, Public Health, Pflegebedürftige, Senioren, strukturiertes Interview

Poster 58

P58

Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität nach zahnmedizinischer und verhaltenstherapeutischer Behandlung von Patienten mit Zahnbehandlungsangst

Daniel R. Reißmann¹, Kerstin Hülsen¹, Matts Mehrstedt²

¹Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg; ²Zahnärztliche Angst-Ambulanz Hamburg, Hamburg; d.reissmann@uke.de

Hintergrund: Viele Menschen haben Angst vor einer zahnmedizinischen Behandlung. Bei etwa 10 % der Bevölkerung sind die Ängste so stark ausgeprägt, dass sie eine zahnärztliche Praxis nur bei extremen Schmerzen aufsuchen. Bei Personen mit ausgeprägter Zahnbehandlungsangst besteht meist eine starke Beeinträchtigung der Mundgesundheit und der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. In dieser Studie sollte der Effekt einer kombinierten zahnmedizinischen und verhaltenstherapeutischen Behandlung von Patienten mit Zahnbehandlungsangst auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität bestimmt werden.

Material & Methode: Insgesamt wurden 295 Patienten (Altersdurchschnitt: 36,8 Jahre; 50,2% Frauen) in diese prospektive Studie in der Zahnärztlichen Angst-Ambulanz Hamburg einbezogen. Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mittels einer Kurzversion des Oral Health Impact Profile (OHIP-14) und Zahnbehandlungsangst mittels Dental Anxiety Scale (DAS) und Dental Fear Survey (DFS) vor und nach Abschluss der zahnmedizinischen und verhaltenstherapeutischen Behandlung gemessen. Veränderungen in den Summen- und Dimensionswerten des OHIP-14 wurden mittels standardisierter Effektgrößen (Cohens d) auf klinische Relevanz ($d \geq 0,5$) getestet.

Ergebnisse: Vor der Behandlung war die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität mit einem OHIP-14

Summenwert von 21,7 Punkten stark eingeschränkt. Bei 84,8 % der Patienten wurde sowohl mittels DAS als auch DFS eine stark ausgeprägte Zahnbehandlungsangst festgestellt. Durchschnittlich hatten die Patienten jeweils 7,2 Zähne (Bereich: 0-23) mit Behandlungsbedarf (kariös oder zerstört) und es bedurfte 18,3 Termine (Bereich: 3-63). Nach der Behandlung sank der Anteil der Patienten mit starker Behandlungsangst auf nur noch 23,4 % ($p < 0,001$). Die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität verbesserte sich deutlich. Die Reduktion des OHIP-14 Summenwerts um 13,5 Punkte war statistisch signifikant ($p < 0,001$) und mit einer Effektgröße von $d = 1,25$ klinisch hoch relevant. Dabei war die Verbesserung bei psychosozialen Beeinträchtigungen ($d = 1,27$) größer als bei funktionellen Limitationen ($d = 0,82$).

Schlussfolgerung: Durch eine kombinierte zahnmedizinische und verhaltenstherapeutische Behandlung von Patienten mit Zahnbehandlungsangst kann die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität wesentlich verbessert werden, wobei die größten positiven Effekte im Bereich psychosoziale Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Autorenverzeichnis

Legende

VS = Vorsitz KV = Kurzvortrag
 HV = Hauptvortrag PS = Poster
 WS = Workshop LS = Lunch Symposium

A

Adler, W. P28
 Al Jaghsi, A. KV 31
 Albaqawi, A. P38
 Ali, S. P30
 Amlang, A. KV 09, P25
 Apeldorn, Ch. P22
 Arnold, W. KV 12

B

Becker, M. P31
 Becker, C. P37
 Behrend, D. HV 05
 Benz, K. P42, P43
 Benz, C. P42, P43
 Beuer, F. KV 28, P50
 Biffar, R. KV 09, KV 25, P55
 Billig, J.-W. P19
 Bishti, S. P22
 Blender, S. M. KV 11, KV 33
 Bohm, St. P57
 Boldt, J. KV 22
 Bömicke, W. KV 07, KV 24
 Böning, K. P50
 Bourauel, Ch. KV 32, P06, P12, P35
 Brack, F. P23
 Breidebach, N. P28
 Breidenstein, B. KV 10
 Brune, A. P37
 Bühnen, L. P37
 Bunz, O. KV 12
 Bürgers, R. P23
 Busemann, S. KV 10

C

Chaar, S. P30

D

Daboul, A. P55
 Dawid, M.-Th. KV 24

Dehnbostel, F. KV 17, KV 18, KV 19
 Dehnbostel, S. KV 17, KV 18, KV 19
 Delimata, L. KV 09
 Diedrichs, U. VS,
 Diemer, F. P21
 Dittmar, T. KV 12
 Dremel, K. P20

E

Ebel, J. KV 30
 Edelhoff, D. P11
 Eiglsperger, U. KV 04
 Eisenburger, M. KV 10, P03, P37
 El Bajjati, M. P12
 Elsayed, A. P01
 Elvers, D. KV 27
 Enkling, N. VS, KV 32, P16, P21
 Erdelt, K. P11, P33

F

Fichte, M. P48
 Finger, Ch. KV 10
 Freise, J. P33
 Frerich, B. P40
 Fröhls, Ch. P06
 Fuchs, F. P15

G

Garling, A. P32
 Gehre-Jeute, W. KV 15
 Gellrich, N.-C. KV 14
 Glöggler, J. KV 04
 Gockel, F. KV 30, P39
 Goedicke-Padligur, G. P41
 Goob, J. KV 11
 Greuling, A. KV 10
 Grobecker-Karl, T. P14
 Gröller, S. KV 11
 Groß, D. KV 01
 Groß, K. KV 01
 Grüner, M. P12
 Grupp, H. P18
 Günther, E. P15
 Guse, J. P51
 Güth, J.-F. P11, P33

H

Habibi, Y. KV 24
 Hahnel, S. KV 15, VS, P15, P26, P56
 Halama, D. KV 15
 Hannak, W. KV 04, P50
 Hartkamp, O. P10
 Hasan, I. P06, P12, P35, P48
 Heckmann, S. P05
 Heinemann, F. KV 25, KV 31
 Helfgen, E.-H. P21, P47, P48
 Hellmann, D. KV 04,
 Heuser, F. P35, P48
 Heydecke, G. P51
 Hilbert, D. P48
 Hoffmann, H. P18
 Höhne, Ch. KV 06, KV 08, P20, P49
 Hoveida, D. P13
 Hülsen, K. P58

J

Jackowski, J. KV 21, P42
 Jacoby, S. VS,
 Jäger, R. KV 04
 Jakstat, H. P50

K

Karl, Mat. P05, P14
 Keilig, L. KV 32, P06, P12
 Kern, M. VS, P01, P09, P30, P31, P32
 Keul, Ch. P11
 Kirchen, M. P48
 Klapper, H.-U. VS, KV 15
 Klein, E. KV 15
 Klinke, Th. KV 09, P25, P50
 Klohs, J. P20
 Kohorst, Ph. KV 23, P04
 Kopp, S. KV 03
 Korbay, V. P24
 Kordaß, B. P34, P36, P54
 Köthe, St. P26
 Kotthaus, M. P12
 Kraus, D. KV 32, P16, P21, P47, P48
 Krieger, E. P04
 Krohn, S. P23
 Krug, K.-P. P04

Krüger, J. P08
 Krüger, St. P09
 Krüskemper, G. KV 14
 Kuhn, K. KV 11, KV 33, P24
 Kühne, Ch. P10

L

Lamprecht, R. P51
 Lapatki, B. KV 04
 Lehmann, K. M. WS 03, P13
 Lesciute, G. P11
 Lethaus, B. KV 15
 Linsen, S. VS, KV 14
 Lohbauer, U. P10
 Lopez, J. P38
 Lotzmann, U. KV 30
 Lucas, Ch. KV 31
 Luthardt, R. G. KV 11, KV 26, KV 33, P24

M

Mamadi, P. P48
 Martin, T. KV 17, KV 18, KV 19
 Matta, R. E. P28
 Mausbach, K. A. KV 16
 Mautsch, Ch. P29
 Mautsch, W. P29
 Mehrstedt, M. P58
 Mellinghoff, J. KV 11
 Mengel, R. KV 29, KV 30, P44
 Michel, K. KV 05
 Mikeli, A. P25
 Mundt, T. KV 31

N

Nagy, A. P30
 Neff, A. P39
 Neumann, K. KV 28
 Nickenig, H.-J. KV 28
 Noverb, C.-S. KV 29

O

Offer, K. KV 23
 Okshah, A. P52, P53
 Olms, C. KV 02
 Orujov, K. P05

Ostendorf, K. P54
 Ottl, P. VS, HV 04, P08, P40

P

Passia, N. P30, P31
 Peleska, B. KV 30
 Pho Duc, J.-M. P33
 Piehslinger, E. P52
 Piwowarczyk, A. KV 12, KV 21, P43
 Plaschke, K. KV 04
 Plehn, S. P03
 Podhorsky, A. KV 20
 Pott, Ph.-C. P03, P37
 Priess, H.-W. P57
 Probst, K. P45

Q

Quantius, B. LS

R

Radecke, J. KV 04
 Rädcl, Ma. P25
 Rädcl, Mi. P25, P27, P57
 Rammelsberg, P. KV 07, KV 24, P07
 Rau, St. A. P25
 Rauch, A. P26, P56
 Rehmann, P. KV 13, KV 20
 Reich, S. VS, KV 27, P10
 Reißmann, D. R. P51, P58
 Rittich, A. B. P22, P29
 Rudolph, H. KV 04, KV 11, KV 26,
 KV 33, P24
 Rues, St. KV 07, P07
 Ruge, S. P34, P36, P54

S

Samietz, St. KV 25
 Schäfer, L. KV 25
 Schaumann, S. P37
 Scheller, H. WS 03, P13
 Schierz, O. P26, P56
 Schimmel, M. KV 31, KV 32, P51
 Schindler, H. KV 04
 Schlenz, M. A. KV 05, P19
 Schmidt, A. KV 05, P19

Schmidt, M. KV 15
 Schmidt, P. P41, P42
 Schmitter, M. KV 04, KV 06, KV 08, P02, P20, P49
 Schneider, L. P27
 Schneider, M. P20
 Schneider, S. P20, P40
 Schnutenhaus, S. KV 26, P24
 Schor, J. KV 02
 Schulte, A. G. P41
 Schumny, W. KV 21, P42
 Schunke, St. HV 06
 Schurig, A. KV 08, P02
 Schwahn, Ch. KV 31, P55
 Schwarzbauer, R. KV 06, P49
 Schweiger, J. P11, P33
 Schweiger, M. WS 02
 Seidel, A. P28
 Seydaliyeva, A. P07
 Spies, B. KV 28
 Staedt, H. P13
 Stark, H. VS, KV 32, P06, P12, P16, P21, P35,
 P47, P48
 Steegmann, M.-Ch. KV 12
 Steiner, C. P14
 Steiner, L. P34
 Stiesch, M. VS, HV 03, KV 10, P03, P37
 Stoilov, M. P16
 Stoppenbrink, D. P48

T

Thöne-Mühling, M. P44
 Trebeß, L. P16
 Tuna, T. P22, P46
 Türp, J. Ch. P52

V

von Stein-Lausnitz, A. KV 28

W

Waldecker, M.	KV 07
Walter, M. H.	VS, P25, P27, P29, P57
Warkentin, M.	P08
Wassmann, T.	P23
Webel, K. F.	KV 32
Weber, D.	P39
Wegner, K.	KV 05
Wentaschek, St.	P13
Weyhrauch, M.	P13
Wichmann, M.	P28
Wille, S.	P09
Winter, A.	P02
Winter, J.	P21
Wolf, Ch.	KV 33
Wolf, J.	P40
Wolfart, St.	HV 02, VS, KV 28, P22, P29, P46
Wolowski, A.	VS
Wöstmann, J.	KV 20
Wöstmann, B.	HV 01, KV 05, WS 01, KV 13, VS, P19

Y

Yahiaoui-Doktor, M.	KV 01
Yazigi, Ch.	P01
Yilmaz, B.	P46

Z

Zabler, S.	P20
Zech, J.	P18
Zenthöfer, A.	P07
Zierden, K.	KV 13
Zügel, D.	P24