5. GEMEINSCHAFTSTAGUNG ZAHNERHALTUNG

8. DGZ-TAG DER WISSENSCHAFT

DGZ DGET dgpzm DGR²Z

Abstractheft

Wissenschaftliche Präsentationen
DGET-Fallpräsentationen

© FleischiPixel – stock.adobe.com

Eröffnung | Keynote Lecture | Kurzvorträge Wissenschaft

12:30 - 13:30 Uhr **Eröffnung und Grußworte**
anschl. Vergabe der DGPZM/DGR²Z-Forschungsförderung

Keynote Lecture
Prof. Dr. Reinhard Hickel, München
Entwicklungen in der Zahnerhaltung

14:00 - 15:25 Uhr | Kurzvortragsblock I

01 14:00 - 14:12 Uhr **Priv.-Doz. Dr. Gerhard Schmalz, Leipzig**
Präoperative zahnärztliche Untersuchung reduziert Frühinfektionen an Hüft- und Knieendoprothesen – eine Kohortenstudie

02 14:12 - 14:24 Uhr **Dr. Christoph Schoppmeier**
Diagnostik reduzierter unstimulierter Speichelfließraten im zahnärztlichen Praxisalltag: der modifizierte Schirmertest

03 14:24 - 14:36 Uhr **Thierry Werren, Bern**
Rauheit und Reflexion von aktiver Initialkaries bei Milch- und permanenten Zähnen in vitro

04 14:36 - 14:48 Uhr **Dr. Anton Schestakow, Homburg/Saar**
Verschluss von Dentintubuli durch desensibilisierende Substanzen in-situ

05 14:48 - 15:00 Uhr **Dr. Konstantin Scholz, Regensburg**
Einfluss von NaF, Ce-Salz und Oligopeptid P11-4 auf die Autofluoreszenz demineralisierten Schmelzes über 28 Tage in Speichel

06 15:00 - 15:12 Uhr **Helena Dujic, München**
Automatisierte Erkennung von parodontalem Knochenabbau auf apikalen Röntgenbildern durch Transformer-Netze

07 15:12 - 15:24 Uhr **Dr. Natalie Pütz, Halle/Saale**
Randomisiert-kontrollierte Studie eines fließfähigen Komposits in Kombination mit einem Nanohybridkomposit, 48-Monatsergebnisse

15:50 - 17:30 Uhr | Kurzvortragsblock II

08 15:50 - 16:02 Uhr **Prof. Dr. Anne-Katrin Lührs, Hannover**
Zu nass, zu trocken? Einfluss von Wasserkontamination und Übertrocknung auf die Verbundkraft eines Universaladhäsivs zum Dentin

09 16:02 - 16:14 Uhr **Sander Wilmink, Witten/Herdecke**
Randschlussverhalten von Bulk-Komposit und regulären Schichttechnik-Kompositen in Klasse II

8. DGZ-Tag der Wissenschaft
Donnerstag, 23. November 2023

10 16:14 - 16:26 Uhr **Dr. Tim Hausdörfer, Göttingen**
Prospektive klinische Studie zu Komposit-Stufenelevationen – erste Ergebnisse nach 12 Monaten

11 16:26 - 16:38 Uhr **Dr. Britta Hahn, Würzburg**
Überlebensrate und klinische Qualität indirekter glasfaserverstärkter Kompositrestaurationen nach bis zu 10 Jahren Liegedauer

12 16:38 - 16:50 Uhr **Dr. Phoebe Burrer, Zürich**
Randintegrität von experimentellen und kommerziellen Ionen-freisetzenden Kompositen

13 16:50 - 17:02 Uhr **Lea Aylin Schmitz, Frankfurt am Main**
In-vitro Untersuchung zur Adhäsion primärer Kolonisierer auf dentalen Füllungsmaterialien

14 17:02 - 17:14 Uhr **Dr. Julia Lubauer, Erlangen**
Plastische, elastisch-plastische und viskoelastische Reaktionen von verformbaren Glasfaserstiften unter zyklischer Belastung

15 17:14 - 17:26 Uhr **Dr. Cosima Reidelbach, Freiburg**
Erosions- und Abrasionsverhalten von drei CAD/CAM Hybridmaterialien: eine in vitro Studie

17:45 - 18:45 Uhr | Kurzvortragsblock III

16 17:45 - 17:57 Uhr **Dr. Christian Klein, Tübingen/Münster**
Humane odontoblasten-ähnliche Zellkulturmodelle: Wunschtraum oder Wirklichkeit?

17 17:57 - 18:09 Uhr **Dr. Richard Behnke, Rostock**
Charakterisierung eines integrierten piezoelektrischen Systems für die Wurzelkanalaufbereitung

18 18:09 - 18:21 Uhr **Marie-Luise Voit, Berlin**
Untersuchung des zeitabhängigen antimikrobiellen Effekts von zwei isolierten Bakteriophagen gegen E. faecalis-Biofilme

19 18:21 - 18:33 Uhr **Dr. Marie-Theres Kühne, Dresden**
Eine neuartige Methode zur Bestimmung einer repräsentativen Wurzelkanalgeometrie für die endodontische Forschung und Ausbildung

20 18:33 - 18:45 Uhr **Nele Alea Rienau, Kiel**
Einfluss der Applikationsmethode eines biokeramischen Sealers auf die Qualität von Wurzelkanalfüllungen an 3D gedruckten Zähnen

09:00 - 10:30 Uhr | Präsentationsblock I

21 09:00 - 09:07 Uhr **Dr. Marie-Theres Kühne, Dresden**
Etablierung einer Live-Dead Real-Time PCR zur Quantifizierung der mikrobiellen Kolonisation von Wurzeldentin

22 09:07 - 09:14 Uhr **Sascha Herbst, Berlin**
Kann die subjektive Wurzelkanalsichtbarkeit modelliert werden? Eine retrospektive Untersuchung

23 09:14 - 09:21 Uhr **Christin Averkorn, Münster**
Vergleich der Reinigungswirkung von mechanischer und Laser-gestützter Irrigation in einem gekrümmten Wurzelkanalmodell

24 09:21 - 09:28 Uhr **Izzeddin Abdi, Münster**
Einfluss von Energie, Spitzengeometrie und -position auf die Reinigungsleistung Laser-gestützter Irrigation

25 09:28 - 09:35 Uhr **Patricia Dust, Münster**
Untersuchung der Reinigung von Isthmen zwischen gekrümmten Wurzelkanälen mit Laser-gestützter und mechanischer Irrigation

26 09:35 - 09:42 Uhr **Dr. Richard Sturm, Berlin**
Refraktions-Radiographie – eine neue Methode zur Evaluation von Alterungsmechanismen wurzelkanalbehandelter Zähne

27 09:42 - 09:49 Uhr **Dr. Franziska Haupt, Göttingen**
Einfluss von Lagerungsmedium und -dauer auf die Martensparameter bovinen Wurzeldentins

28 09:49 - 09:56 Uhr **Jacqueline Krempels, Berlin**
3D-Analyse von Wurzelfüllungsmaterialien im Hinblick auf apikale Poreneinschlüsse

29 09:56 - 10:03 Uhr **Elias Walter, München**
Entwicklung einer augmentierten Realität zur endodontischen Navigation während der Präparation der primären Zugangskavität

30 10:03 - 10:10 Uhr **Dr. Martyna Smeda, Regensburg**
„The Regensburg Dental Trauma Archive“ – Etablierung eines Studienregisters für dentoalveoläre Traumata

31 10:10 - 10:17 Uhr **Paula Arnold, Dresden**
Materialeigenschaften von Drähten zur Fragmententfernung mit Loop-Systemen

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG
Freitag, 24. November 2023
Kurzpräsentationen Wissenschaft

11:00 - 12:15 Uhr | Präsentationsblock II

32 11:00 - 11:07 Uhr **Dr. Kirstin Vach, Freiburg**
Freiliegendes Dentin bei Erosionen – Analyse unerwarteter Aspekte von diagnostischen Entscheidungen multipler Untersucher

33 11:07 - 11:14 Uhr **Vanja Kremenovic Miletic, Witten/Herdecke**
Eine In vitro Untersuchung zur Entfernung extrinsischer Zahnverfärbungen durch eine Schallzahnbürste

34 11:14 - 11:21 Uhr **Anne Kandolf, Witten/Herdecke**
Klinische Untersuchung zur Reduktion der Schmerzempfindlichkeit nach vierwöchiger Anwendung der Zahnpasta „Laculat Aktiv“

35 11:21 - 11:28 Uhr **Amir Aminy, Witten/Herdecke**
Die Bestimmung von RDA-PE „Relative Dentin Abrasion – Profilometrie Äquivalenz“ von sechs Testzahnpasten nach ISO-Norm

36 11:28 - 11:35 Uhr **Nora Johannes, Dresden**
Einfluss pH-Wert-adjustierter Fluorid- und Zinnlösungen auf Erosionsschutz und initialen Biofilm in vitro und in situ

37 11:35 - 11:42 Uhr **Dr. Benedikt Luka, Hannover**
Einfluss verschiedener Biopolymere auf die Toxizität von Zinn in Kombination mit Fluorid an Gingivakeratinozyten in-vitro

38 11:42 - 11:49 Uhr **João Victor Câmara, Homburg/Saar**
Does mouth rinsing with the sugarcane-derived cystatin CaneCPI-5 protect against dental erosion? – an in situ study

39 11:49 - 11:56 Uhr **Peter Hahn, Witten/Herdecke**
Untersuchung der Wirkungseffektivität verschiedener Mundspüllösungen bei Covid 19-Patienten

40 11:56 - 12:03 Uhr **Dr. Alexandra Schmidt, Göttingen**
Protektive Wirkung von Kinderzahnpasten auf erosiven Zahnhartsubstanzverlust von Schmelz und Dentin der ersten Dentition

41 12:03 - 12:10 Uhr **Dr. Leander Benz, München**
Kariesdetektion im Frontzahnbereich mittels lateraler NIRT bei 1300 nm

13:30 - 15:00 Uhr | Präsentationsblock III

42 13:30 - 13:42 Uhr **Dr. Holm Reuver, Neustadt/Weinstraße**
Strukturierte Untersuchung eines Zahns 17, der nach 22 Jahre WKB wegen einer akuten apikalen Parodontitis entfernt werden musste

43 13:42 - 13:54 Uhr **Nils Widera, Leipzig**
Therapie einer traumabedingten Fraktur im mittleren Wurzeldrittel eines Zahnes 11 14 Jahre nach dem Unfall

44 13:54 - 14:06 Uhr **Sascha Herbst, Berlin**
Vitalerhaltung bei nicht-kariesinduzierter Pulpitis – zwei Fallberichte

45 14:06 - 14:18 Uhr **Jan Reuver, Neustadt/Weinstraße**
Diagnostische Herausforderung bei einer jungen Patientin an Zahn 16 mit Furkationsbefall sowie endodontisch behandeltem Zahn 17

46 14:18 - 14:30 Uhr **Michael Arnold, Dresden**
Vitalerhaltung nach Wurzelfraktur und initialer Wurzelkanalbehandlung – ein Fallbericht

47 14:30 - 14:42 Uhr **Dr. Helga Haueisen, Frankfurt am Main**
Minimalinvasive Behandlung eines Dens Invaginatus an Zahn 21

48 14:42 - 14:54 Uhr **Dr. Hans-Willi Herrmann, Bad Kreuznach**
Endodontische Behandlung dreiwurzliger Prämolaren - eine diagnostische und therapeutische Herausforderung

15:30 - 16:45 Uhr | Präsentationsblock IV

49 15:30 - 15:37 Uhr **Julia Grundmann, Dresden**
Visualisierung und Charakterisierung okklusaler kariöser Läsionen mit optischen Bildgebungsverfahren in-vitro

50 15:37 - 15:44 Uhr **Dr. Laurentia Schuster, Münster**
Oberflächenbeschaffenheit und pH-Wert lichtpolymerisierbarer Überkappungsmaterialien

51 15:44 - 15:51 Uhr **Dr. Ella Ohlsson, Erlangen**
Entwicklung eines innovativen Dentinbarriere-Kultursystems für die Zytotoxizitätsprüfung von Dentalmaterialien

52 15:51 - 15:58 Uhr **Dr. Antje Diederich, Halle/Saale**
Der Einfluss endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund von Dentinadhäsiven auf humanen Dentinproben in-vitro

53 15:58 - 16:05 Uhr **Anh Duc Nguyen, Halle/Saale**
Einfluss des Applikationsmodus von Universaladhäsiven auf Dentin bei tumortherapeutischer Radiatio im Kopf-/Halsbereich in vitro

54 16:05 - 16:12 Uhr **Johannes Österreicher, Tübingen**
Der Lagerungseinfluss auf die Fluoreszenzintensität hochästhetischer Komposite während eines 3-monatigen Beobachtungszeitraums

55 16:12 - 16:19 Uhr **Dr. Ellen Schulz-Kornas, Leipzig**
Klinische Bewertung eines Universaladhäsivs und quantitative Randanalyse an Klasse-V-Restaurationen nach 36-Monaten

56 16:19 - 16:26 Uhr **Dr. Sebastian Soliman, Würzburg**
Reparaturfähigkeit indirekter plastischer Komposite und CAD/CAM Materialien - Randspaltproblematik

57 16:26 - 16:33 Uhr **Alisia Stauf, Würzburg**
Reparaturfähigkeit indirekter plastischer Komposite und CAD/CAM Materialien - Scherfestigkeit

58 16:33 - 16:40 Uhr **Priv.-Doz. Dr. Jana Schmidt, Leipzig**
Netzwerk-Metaanalyse der Restaurations- und Adhäsivstrategien bei Wurzelkariesläsionen

Samstag, 25. November 2023

DGET-Fallpräsentationen

09:00 - 10:30 Uhr | Präsentationsblock V

59 09:00 - 09:12 Uhr **Dr. Gabriel Tulus, Viersen**
Zähne mit atypischer Anatomie - ein Fallbericht

60 09:12 - 09:24 Uhr **Dr. Preet Singh, Hamburg**
Zweiter Unterkiefermolar mit intrakanalärer Anastomose in der mesialen Wurzel

61 09:24 - 09:36 Uhr **Holm Reuver, Neustadt/Weinstraße**
Evaluation des endodontischen Behandlungsergebnisses an einem wurzelkanalbehandelten Zahns 26 15 Jahre nach Therapie

62 09:36 - 09:48 Uhr **Nils Widera, Leipzig**
Kombinierte orthograde und retrograde Therapie bei ausgedehnter Osteolyse an den Zähnen 21 und 22 - DVT Kontrolle nach 5 Jahren

63 09:48 - 10:00 Uhr **Dr. Jana Friedrich, Erlangen**
Die Anwendung von verformbaren intraradikulären Glasfaserstiften: der Schnittpunkt zwischen Klinik und Mechanik

64 10:00 - 10:12 Uhr **Dr. Christian Diegritz, München**
Am seidenen Faden- ein zahnerhalterischer Grenzfall

65 10:12 - 10:24 Uhr **Carl Witting, Halle/Saale**
Randdichtigkeitsverhalten von Pro Root MTA, Biodentine und Super-EBA an Wurzeldentin in zwei verschiedenen retrograden Kavitäten

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Samstag, 25. November 2023

Kurzpräsentationen Wissenschaft

11:00 - 12:15 Uhr | Präsentationsblock VI

66 11:00 - 11:07 Uhr **Priv.-Doz. Dr. Gerd Göstemeyer, Berlin**
Vergleichsgruppen in klinischen Studien zu Restaurationsmaterialien in kaulasttragenden Kavitäten – eine Netzwerkanalyse

67 11:07 - 11:14 Uhr **Priv.-Doz. Dr. José Ignacio Zorzin**
pH-Wert und Hydrophilie selbstadhäsiver Befestigungskomposite

68 11:14 - 11:21 Uhr **Dr. Clemens Lechte, Göttingen**
Einfluss verschiedener Anwendungsparameter bei der Oberflächenkonditionierung mittels Sandstrahlung auf die Reparaturfestigkeit

69 11:21 - 11:28 Uhr **Maximilian Gümpel, Hannover**
Kompositreparatur mit einem Universaladhäsiv: welches Reparaturverfahren schafft einen suffizienten Verbund?

70 11:28 - 11:35 Uhr **Tobias Akamp, Regensburg**
In-vitro-Untersuchung des Einflusses des Präparationsdesigns auf die Randdichtigkeit von postendodontischen Restaurationen

71 11:35 - 11:42 Uhr **Yuyang Mao, Berlin**
Effect of cavity dimensions on gap formation in composite fillings in a standardized bovine root canal model

72 11:42 - 11:49 Uhr **Elina Märker, Witten/Herdecke**
In-vitro-Studie zum Randschlussverhalten von Kompositen im Schmelz und Dentin in Abhängigkeit von der Schichttechnik

73 11:49 - 11:56 Uhr **Dr. Stefanie Lindner, München**
Bisshebung im Erosionsgebiss - Das Potenzial von 3D-gedruckten Langzeitprovisorien

74 11:56 - 12:03 Uhr **Dr. Michaela Strumpski, Leipzig**
Validität und Reliabilität der optischen Kohärenztomografie (OCT) zur Diagnose approximaler Kariesläsionen

75 12:03 - 12:10 Uhr **Paul Dag Vieweg, Berlin**
Ästhetische Frontzahnrehabilitation von multiplen kariösen Defekten mittels Kunststoff-Infiltration und Komposit

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Samstag, 25. November 2023

Kurzpräsentationen Wissenschaft

13:30 - 14:45 Uhr | Präsentationsblock VII

76 13:30 - 13:37 Uhr **Priv.-Doz. Dr. Peter Schmidt, Witten/Herdecke**
Behindertenorientierte Zahnmedizin – Umsätze, Ausfälle und Defizite in Bezug auf ambulante Behandlungsfälle in Allgemeinanästhesie

77 13:37 - 13:44 Uhr **Prof. Dr. Dirk Ziebolz, Leipzig**
Evaluation einer risiko- und bedarfsorientierten zahnärztlichen Zuweisung und Behandlung vor Endoprothesenimplantation

78 13:44 - 13:51 Uhr **Dr. Madline Gund, Homburg/Saar**
Dental aerosol-producing treatments: comparison of contamination patterns of face shield and surgical mask

79 13:51 - 13:58 Uhr **Priv.-Doz. Dr. Philipp Kanzow, Göttingen**
Vergleich der Mundgesundheit von Patient*innen mit Plattenepithelkarzinomen verschiedener Lokalisationen im Kopf-Hals-Bereich

80 13:58 - 14:05 Uhr **Dr. Shirin El-Sayed, Heidelberg**
Endodontische Behandlung unter Intubationsnarkose bei Patienten mit besonderen Bedürfnissen: Eine systematische Literaturübersicht

81 14:05 - 14:12 Uhr **Dr. Florentina Melzow, Berlin**
Aerosolexposition des Personals während zahnärztlicher Behandlungen und Gesprächssituationen

82 14:12 - 14:19 Uhr **Dr. Nils Werner, München**
Verringerung der Taschensondierungstiefe nach aktiver Parodontaltherapie: zahnbezogene Faktoren

83 14:19 - 14:26 Uhr **Prof. Dr. Olga Polydorou, Freiburg**
Wirkung von Stäuben aus dentalen Kompositmaterialien auf humane Gingivakeratinozyten

84 14:26 - 14:33 Uhr **Prof. Dr. Mozhgan Bizhang, Witten/Herdecke**
Wirksamkeit eines strukturierten Peer-Feedbacks im präklinischen zahnmedizinischen Phantomkurs

85 14:33 - 14:40 Uhr **Prof. Dr. Rainer Jordan, Köln**
Karies und Zahnfehlstellungen - Was war zuerst da?

Abstract 01

Präoperative zahnärztliche Untersuchung reduziert Frühinfektionen an Hüft- und Knieendoprothesen – eine Kohortenstudie

G. Schmalz[1], F. Fenske[2], B. Kujat[3], R. Haak[1], A. Roth[4], D. Ziebolz[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Leipzig, Leipzig
[2]Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universität Leipzig, Leipzig
[3]Spezialklinik für Orthopädie, Mediclin Waldkrankenhaus Bad Düben, Bad Düben
[4]Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob eine Überweisung zur hauszahnärztlichen Konsultation vor Endoprothesenimplantation die Prävalenz perioprothetischer Frühinfektionen (PFI) beeinflusst.

Material und Methode: Zwischen 2018 und 2022 wurden 2560 Patienten im Mediclin Waldkrankenhaus Bad Düben für die Studie rekrutiert. Zwischen 2018 und 2020 erhielten die Patienten keinerlei Intervention (Vergleichsgruppe), während die Patienten zwischen 2020 und 2022 durch die behandelnden Orthopäden zum Hauszahnarzt zugewiesen wurden (Untersuchungsgruppe). Hierfür wurden standardisierte Formulare genutzt, um die hauszahnärztliche Konsultation und die Risikobeurteilung der Patienten durch den Hauszahnarzt zu dokumentieren. Bei allen Studienteilnehmern wurde die Prävalenz von PFI erfasst (Zeitraum von 4 Wochen post-OP). Eine multiple logistische Regression, wobei PFI die abhängige Variable war, sollte verschiedene Risikofaktoren für PFI darstellen.

Ergebnisse: Es wurden 1227 Patienten in der Untersuchungs- und 1333 in der Vergleichsgruppe eingeschlossen, wobei Alter und Geschlecht vergleichbar waren ($p>0,05$) und hinsichtlich der Art der Endoprothese nur marginale, wenngleich signifikante Unterschiede bestanden ($p<0,01$). Während in der Vergleichsgruppe 1,8% der Patienten eine PFI ausbildeten, waren es in der Untersuchungsgruppe 0,8% ($p=0,04$). Die hauszahnärztliche Konsultation war ein starker Prädiktor für eine geringere Prävalenz von PFI (OR: 0,43, CI95: 0,21-0,92, p= 0,03). Daneben waren ein männliches Geschlecht (OR: 2,68, CI95: 1,32-5,42, $p=0,01$), das Alter (OR: 1,06, CI95: 1,01-1,10, $p=0,01$) und der BMI (OR: 1,11, CI95: 1,05-1,17, $p<0,01$) Einflussfaktoren auf PFI.

Zusammenfassung: Eine gezielte Zuweisung zur hauszahnärztlichen Konsultation mit standardisierten Dokumentationsformularen reduzierte die Prävalenz von PFI um mehr als die Hälfte. Weitere multizentrische Studien sind erforderlich, um die Ergebnisse der vorliegenden Studie repräsentativ zu bestätigen.

Abstract 02

Diagnostik reduzierter unstimulierter Speichelfließraten im zahnärztlichen Praxisalltag: der modifizierte Schirmertest

C. Schoppmeier, M. Wicht, G. Barbe*

Poliklinik für Zahnerhaltung und Paorodntologie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Köln, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Mit höherem Alter, chronischen Erkrankungen und Medikation leiden Patienten hochprävalent an reduzierten Speichelfließraten mit negativem Einfluss auf die Mundgesundheit. Aktuelle Testverfahren stellen sich komplex und zeitintensiv dar und haben sich insbesondere in der aufsuchenden Betreuung nicht etabliert. Ziele des Gesamtprojekts waren, Anwendbarkeit und Effektivität des modifizierten Schirmertests (MST) als Diagnostikinstrument für reduzierte, unstimulierte Speichelfließraten (USFR) zu untersuchen, Referenzwerte zu ermitteln und eine digitale Hilfestellung zur Anwendung im Praxisalltag zu entwickeln.

Material und Methode: Teilprojekt (TP) 1: Querschnittstudie (N=120, mittleres Alter 64±14 Jahre): MST an 5 oralen Messstellen zu verschiedenen Messzeitpunkten (1,2, und 3 Min), Vergleich mit der USFR (ml/Min) und Bestimmung von Grenzwerten mittels AUC/ ROC-Analysen. TP 2: Systematischer Review und Metaanalyse zur Validität und Grenzwertbestimmung des MST. TP 3: Entwicklung einer Diagnostik-Applikation (XeroBuddy, die evidenzbasierte Risikofaktoren für Hyposalivation und MST-Resultate integriert und mit Handlungsempfehlungen verknüpft.

Ergebnisse: Der MST zeigte sich in TP1 als valides Testverfahren für reduzierte USFR bei Anwendung am Gaumen (Testdauer 3 Min), Wange (1 Min), Mundboden (1 Min) und Zunge (2 und 3 Minuten) ((AUC 0,64-0,68). Die Metaanalyse (TP 2) bestätigte die Validität am Mundboden (Testdauer 3 und 5 Min). Bei der Nutzung im Mundboden wurden 25 mm (3 Min) und 30 mm (5 Min) als Grenzwerte des MST für Hyposalivation identifiziert.

Zusammenfassung: Im Rahmen der quantitativen Speicheldiagnostik liefert der MST, bei Entnahme am Mundboden, akzeptable Validität und Trennschärfe und ermöglicht - als Basis der Applikation XeroBuddy - eine einfache und sichere Identifikation von Risikopatient:innen mit reduziertem Speichelfluss.

Abstract 03

Rauheit und Reflexion von aktiver Initialkaries bei Milch- und permanenten Zähnen in vitro

T. T. Werren[1], H. Meyer-Lückel [1], L. Jaruszewski[2]. R. J. Wierichs[1]*

[1]Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin der Universität Bern, Bern, Schweiz
[2]Zahnarztpraxis Dr. Jaruszewski, Hildesheim

Ziel der Untersuchung: Die physikalischen und optischen Merkmale der Oberfläche des Zahnschmelzes werden dazu genutzt, die Aktivität einer Kariesläsion zu bestimmen. Eine raue Textur gilt als Merkmal einer aktiven Läsion, eine glatte Textur als solches einer inaktiven Läsion. Gleichwohl ist unklar, ab welcher Rauheit und Reflexion eine Läsion als aktiv anzusehen ist. Daher war das Ziel dieser Studie, diese Werte von aktiven Schmelzläsionen humaner Zähne mit Gesundflächen zu vergleichen.

Material und Methode: Frisch extrahierte Zähne der 1. (n=29) und 2. (n=60) Dentition in kariesaktiven Patienten wurden gesammelt. Zähne mit einer visuell als aktiv eingestuften Läsion (ICDAS 2) wurden ausgewählt. Mittels 3D-Laserscanning-Mikroskop (VK-X110, Keyence) wurde die mittlere lineare (Ra), flächenbezogene (Sa) sowie volumenbezogene (Vmc) Rauheit der Oberfläche von gesunden (G) und kariösen (K) Bereichen bestimmt. Die Intensität der Reflexion (I) wurde mit einer stationär montierten Optik und einer experimentellen, portablen Optik mit Abstandshalter eines chromatisch-konfokalen Punktsensors im Multi-Sensor- Mikroskop (MicroProf® 100, FRT GmbH) bestimmt.

Ergebnisse: Die mittleren Unterschiede (95%CI) zwischen G und K betrugen für Zähne der 1. Dentition: Ra:-2,0(-2,4;-0,5), Sa:-31,8(-1,8;0,0), Vmc:-1,9(-1,6;-0,0), I:29(20;43) und für Zähne der 2. Dentition: Ra:-4,0(-2,5;-1,0), Sa:-4,8(-3,0;-1,1), Vmc:-4,6(-3,4;-0,5), I:34(19;44). Für alle Messparameter war der Unterschied zwischen G und K signifikant ($p \leq 0{,}017$, Wilcoxon-Test), wohingegen kein signifikanter Unterschied zwischen 1. und 2. Dentition ($p \geq 0{,}234$, Kruskal-Wallis-Test) sowie stationärer und portabler Optik ($p=0.235$, Kruskal-Wallis-Test) beobachtet wurde.

Zusammenfassung: Es konnte gezeigt werden, dass Unterschiede in der Rauheit und Reflexion zwischen gesunden und kariesaktiven Schmelzoberflächen sowohl in der primären als auch in der sekundären Dentition in vitro ermittelt werden können. In weiteren Studien soll der klinische diagnostische Nutzen evaluiert werden.

8. DGZ-Tag der Wissenschaft

Kurzvortragsblock I | Donnerstag, 23.11.2023 | 14:00 – 15:25 Uhr

Abstract 04

Verschluss von Dentintubuli durch desensibilisierende Substanzen in-situ

A. Schestakow, G. J. Lefering, M. Hannig*

Universität des Saarlandes, Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und präventive Zahnheilkunde, Homburg/Saar

Ziel der Untersuchung: Das Ziel dieser in-situ Studie war es, verschiedene Substanzen, die in in-vitro und klinischen Studien eine vielversprechende Wirkung für die Behandlung von Hypersensibilitäten gezeigt haben, hinsichtlich ihrer Interaktion mit Dentin und der Pellikel zu untersuchen.

Material und Methode: Bovine Dentin-Prüfkörper (n = 2, pro Substanz und Proband) wurden an Schienen befestigt, die für 3 min von zwei Probanden im Oberkiefer getragen wurden. Anschließend wurden Elmex® Sensitive Professional™, GC MI Paste Plus, Biorepair® Plus, Teethmate™ Desensitizer, experimentelles Nano-Hydroxylapatit (HAP 1, HAP 2) ex-vivo appliziert und die Schienen für weitere 6 h intraoral getragen. Unbehandelte Prüfkörper dienten als Kontrolle (n = 1, pro Proband). Der Verschluss der Tubuli und die Interaktion mit Dentin und der Pellikel wurden raster- und transmissionselektronenmikroskopisch untersucht.

Ergebnisse: Während Elmex® Sensitive Professional™, GC MI Paste Plus, Biorepair® Plus und Teethmate™ Desensitizer im Vergleich zur Kontrolle nur teilweise die Tubuli verschlossen haben, waren nach Anwendung von HAP 1 und HAP 2 deutliche Ablagerungen elektronen-dichter Partikel in der intra- und intertubulären Pellikel zu erkennen.

Zusammenfassung: Von allen getesteten desensibilisierenden Substanzen konnte nur Nano-Hydroxylapatit die Dentintubuli vollständig verschließen.

Abstract 05

Einfluss von NaF, Ce-Salz und Oligopeptid P11-4 auf die Autofluoreszenz demineralisierten Schmelzes über 28 Tage in Speichel

K. J. Scholz, F. Breßmer, K.-A. Hiller, H. Ebensberger, G. Ferstl, W. Buchalla, Á. M. Lennon*

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Untersuchung der Autofluoreszenz von demineralisiertem Schmelz nach Auftrag von NaF, Cer(III)chlorid und Oligopeptid P11-4 über 28 Tage Speichellagerung in vitro.

Material und Methode: 48 bovine Schmelzproben (1mm labialer Schmelz, 1mm Dentin) wurden jeweils zur Hälfte basierend auf Hydroxyethylzellulose (Gel) oder wässriger Pufferlösung (Sol) demineralisiert (200µm Tiefe), die andere Hälfte blieb intakt. Die Proben wurden einmalig mit je einer der folgenden Substanzen behandelt (n=6 Gel und Sol): NaF (10.000ppmF, pH=4), Oligopeptid P11-4 (Curodont Repair, Credentis), Cer(III)chlorid (25%, pH=4) und Aqua Demin (Kontrolle). Nach kurzer standardisierter Trocknung wurden Fluoreszenzbilder (modifizierter QLF-D Biluminator 2, Inspektor) zu folgenden Zeitpunkten aufgenommen: Vor Applikation (0) und nach Applikation nach 1, 2, 3, 4, 7, 14, 21 und 28 Tagen Lagerung in humanem, filtriertem Speichel. Der Modalwert der Fluoreszenzintensität (FI; Grüner Kanal aus RGB) aus je einem Bereich (500x500µm) des intakten und demineralisierten Schmelzes wurde bestimmt (ImageJ) und Differenzen mittels nicht-parametrischer Statistik (α=0,05; Mann-Whitney-U-Test, Error Rates Methode) analysiert.

Ergebnisse: Demineralisierte Bereiche zeigten vor Substanzauftrag niedrigere FI (134-177) im Vergleich zum gesunden Schmelz (214-245). Eine signifikante Fluoreszenzzunahme im demineralisierten Bereich konnte für alle Substanzen ab 2 Tagen Lagerung in Speichel festgestellt werden (Gel $p \leq 0{,}004$, Sol $p \leq 0{,}015$). Es konnten ab 14 Tagen Lagerung in Speichel keine signifikanten Unterschiede zwischen demineralisierten (FI≥208) und Kontrollbereichen gefunden werden, unabhängig von Demineralisierungsprotokoll oder aufgetragener Substanz. Das Demineralisierungsprotokoll (Gel, Sol) hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Fluoreszenzzunahme.

Zusammenfassung: Lagerung in humanem Speichel führte zu einem Anstieg der lichtinduzierten Fluoreszenz demineralisierten Zahnschmelzes, unabhängig davon ob und welche Substanz aufgetragen wurde.

Dieses Projekt wurde unterstützt durch den Wissenschaftsfonds der Deutschen Gesellschaft für Zahn- Mund und Kieferheilkunde (DGZMK).

8. DGZ-Tag der Wissenschaft
Kurzvortragsblock I | Donnerstag, 23.11.2023 | 14:00 – 15:25 Uhr

Abstract 06

Automatisierte Erkennung von parodontalem Knochenabbau auf apikalen Röntgenbildern durch Transformer-Netze

H. Dujic[1], O. Meyer[2], R. Hickel[1], V. Gruhn[2], M. Hesenius[2], J. Kühnisch[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Klinikum der Universität München, LMU München
[2]Institut für Software-Engineering, Universität Duisburg-Essen

Ziel der Untersuchung: Künstliche Intelligenz und neuronale Netze werden zunehmend für zahnmedizinische Diagnostikaufgaben eingesetzt. In Anbetracht der kürzlichen Vorstellung von Transformer-Netzen war es Ziel der vorliegenden Studie fünf Transformer-Netze für die automatisierte Erkennung von parodontalem Knochenabbau auf apikalen Einzelzahnaufnahmen zu testen. Es wurde hypothetisch angenommen, dass eine diagnostische Gesamtgenauigkeit von 90% erreicht werden kann.

Material und Methode: Ein anonymisierter Datensatz von 21.819 Einzelzahnaufnahmen (Trainingssatz N=18.819/ Testsatz 3.000) von Front- und Seitenzähnen wurde von drei kalibrierten Zahnärzten aufgeteilt und detailliert ausgewertet und die Auswertung von drei weiteren kalibrierten Zahnärzten gegengeprüft. Die angewandten Diagnosekriterien folgten der Klassifizierung parodontaler und periimplantärer Erkrankungen, wobei zwischen gesundem Parodontium und parodontalem Knochenabbau unterschieden wurde (mild: <15% des koronalen Wurzeldrittels, moderat: 15-33% des koronalen Wurzeldrittels, schwer: Knochenabbau bis zum mittleren Wurzeldrittel und darüber hinaus). Fünf Transformer-Netze (ViT-base/ ViT-large von Google, BEiT-base/BEiT-large von Microsoft, DeiT-base von Facebook/Meta) wurden über 5 Epochen trainiert und statistisch ausgewertet.

Ergebnisse: Die Genauigkeit (Anteil der richtigen Ergebnisse unter allen Ergebnissen) lag zwischen 83,4-85,2% für alle Transformer-Netze. Unterschiede in der diagnostischen Leistung zeigten sich für Unterkiefer- (94,1-96,7%) und Oberkieferfrontzähne (86,7-90,2%), sowie für Unterkiefer- (85,6-87,2%) und Oberkieferseitenzähne (78,1-81,0%).

Zusammenfassung: Während diese Studie nur geringfügige Unterschiede zwischen den getesteten Transformer-Netzen feststellte, zeigte sie auch eine bessere diagnostische Genauigkeit für Unterkiefer-Frontzähne im Vergleich zu anderen Zahngruppen. Weitere Optimierungen sind erforderlich, um die diagnostische Genauigkeit zu erhöhen.

Kurzvortragsblock I | Donnerstag, 23.11.2023 | 14:00 – 15:25 Uhr

Abstract 07

Randomisiert-kontrollierte Studie eines fließfähigen Komposits in Kombination mit einem Nanohybridkomposit, 48-Monatsergebnisse

N. Pütz, A. D. Nguyen, M. Michaelis, K. Bitter, C. Gernhardt*

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Halle (Saale), Deutschland

Ziel der Untersuchung: Die vorliegende prospektive, randomisierte, einfach verblindete klinische Studie im Split-mouth-Design untersuchte den Einfluss einer zusätzlichen Applikation eines fließfähigen Komposits als Liner bei Klasse I und II Kompositrestaurationen nach 48 Monaten auf die Erfolgsrate.

Material und Methode: Entsprechend der Ein- und Ausschlusskriterien wurden bei 50 Personen eine Kavität ausschließlich mit einem Nano-Hybrid-Komposit (Kontrollgruppe) und die zweite Kavität in Kombination mit einer zusätzlichen Schicht eines fließfähigen Komposits (Testgruppe) mittels Self-Etch Adhäsivsystem entsprechend der Herstellerangaben gefüllt und über 48 Monaten nachuntersucht. Die klinische Bewertung erfolgte zu Beginn, nach 12, 24, 36 und 48 Monaten unter Verwendung der modifizierten Kriterien nach USPHS/Ryge.

Ergebnisse: Nach 48 Monaten konnten 43 der ursprünglich 50 Personen nachuntersucht werden, dies entspricht einer Recall-Rate von 86%. Die kumulative Erfolgsrate für alle Restaurationen nach 48 Monaten betrug 91,9 %. Sieben Restaurationen (8,1 %) wurden als Misserfolge gewertet, davon 3 aufgrund endodontischer Behandlungsindikation und 4 aufgrund von Füllungsfrakturen. Insgesamt 5 der 7 Misserfolge befanden sich in der Testgruppe (11,6 %) und 2 Restaurationen in der Kontrollgruppe (4,7 %). Daraus ergab sich eine kumulative Erfolgsrate von 95,3 % in der Kontrollgruppe und 88,4 % in der Testgruppe und eine signifikant unterschiedliche jährliche Misserfolgsrate (AFR) von 1,2 % bzw. 2,9 % ($p < 0,05$; Mann-Whitney U-Test). Die weiteren Kriterien (z.B. Randqualität) zeigten keine Unterschiede nach 48 Monaten.

Zusammenfassung: Abgesehen von den signifikant unterschiedlichen kumulativen Erfolgsraten/AFR zwischen beiden Gruppen, konnte bei den klinischen USPHS/Ryge- Kriterien kein signifikanter Einfluss des fließfähigen Komposits festgestellt werden. Die zusätzliche Applikation eines fließfähigen Komposits dürfte sich daher in der klinischen Praxis weder positiv noch negativ auf den Erfolg der Restaurationen auswirken.

Die Untersuchung wurde von der Ethik-Kommission der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg genehmigt und von VOCO GmbH, Cuxhaven finanziell unterstützt.

Kurzvortragsblock II | Donnerstag, 23.11.2023 | 15:50 - 17:30 Uhr

Abstract 08

Zu nass, zu trocken? Einfluss von Wasserkontamination und Übertrocknung auf die Verbundkraft eines Universaladhäsivs zum Dentin

*M. Peters, K. Vach, S. Jacker-Guhr, N. Schlüter, A.-K. Lührs**

Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventivzahnmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Ziel der Untersuchung: Die intrinsische Feuchtigkeit des Dentins ist ein entscheidender Einflussfaktor auf die Verbundkraft von Adhäsivsystemen. Das Ziel dieser In-vitro Studie war es, die Verbundkraft (μTBS: micro tensile bond strength) eines Universaladhäsivs zu überfeuchtem und übertrocknetem humanen Dentin zu untersuchen.

Material und Methode: Für die Studie wurden 60 humane karies- und restaurationsfreie Molaren randomisiert auf 8 Versuchs- und 4 Kontrollgruppen aufgeteilt (je n=45). Nach Exposition einer planen Dentinoberfläche (5x5mm) wurde in den Versuchsgruppen vor der Applikation des Adhäsivsystems („Self-Etch“ (SE) Modus oder „Etch & Rinse“ (ER) Modus) mit Wasser „kontaminiert“ oder übertrocknet. Die μTBS wurde sowohl initial (24 h) als auch nach künstlicher Alterung (Thermocycling (TC), 15.000 Zyklen, 5-55°C) untersucht. Alle Proben wurden anschließend lichtmikroskopisch hinsichtlich ihres Frakturmusters ausgewertet. Beim Sägen oder beim TC frakturierte Stäbchen wurden als „zero bonds“ in die Statistik einbezogen. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mittels STATA (Version 17.0; College Station, TX, USA, Signifikanzlevel $\alpha=0,05$). Unterschiede der Verbundkräfte zwischen den Gruppen wurden durch Tobit-Regressionsmodelle mit den Gruppenminimalwerten als untere Grenze analysiert, für multiples Testen wurde nach Scheffé korrigiert.

Ergebnisse: Gruppenübergreifend ergab sich eine signifikant höhere μTBS im ER-Modus (Δ 8,9 MPa, ($p<0,05$). Die Alterung (Δ 1,4 MPa) zeigte keinen signifikanten Einfluss. Überfeuchten (Δ 0,9 MPa) und Übertrocknen (Δ 1,0 MPa) hatten im Vergleich zur Kontrolle keinen signifikanten Einfluss. Die insgesamt höchsten μTBS-Werte erzielte die ER-Kontrolle (29,9 ± 10,4 MPa). Die Frakturmodi waren überwiegend adhäsiv (90%).

Zusammenfassung: Der Dentinverbund hängt bei dem untersuchten Universaladhäsiv eher vom Applikationsmodus als von der Alterung und dem Feuchtigkeitszustand des Dentins ab.

Abstract 09

Randschlussverhalten von Bulk-Komposit und regulären Schichttechnik-Kompositen in Klasse II

S. Wilmink, S. Zimmer, M. Bizhang*

Universität Witten/Herdecke gGmbH, Deutschland

Ziel der Untersuchung: In einer In-vitro-Studie wurden die Randqualitäten von drei Kompositmaterialien vor und nach künstlicher Alterung untersucht.

Material und Methode: In 60 extrahierte kariesfreie menschliche Molaren wurden standardisierte Klasse-II-MOD-Kavitäten mit approximalen Kästen jeweils mit Stufen im Schmelz oder im Dentin (1,5 mm unterhalb der Schmelz-Zement-Grenze) präpariert. Die Proben wurden randomisiert drei Gruppen (n = 20) zugeordnet; Gruppe I: Filtek Z 250 (FI); Gruppe II: Bulk-Fill Admira Fusion x-tra (AF xtra); Gruppe III: (AF) Admira Fusion. OptiBond FL wurde als Adhäsivmaterial verwendet. Die Proben wurden 21 Tage lang in Kochsalzlösung gelagert. Nach Thermowechselbelastung mit 5 °C und 55 °C bei 2000 Zyklen und Kaudrucksimulation mit 480.000 Zyklen bei 50 N Belastung wurden Replika erstellt. Die Auswertung des zervikalen Randes wurde unter dem REM bei 200-facher Vergrößerung durchgeführt. Dabei wurden Randqualitäten ausgewertet. Die statistische Analyse erfolgte mit Kolmogorov-Smirnov-, Kruskal-Wallis- und Mann-Whitney-Test mit Alpha-Adjustierung ($p < 0,05$).

Ergebnisse: Nach künstlicher Belastung betrugen die prozentualen Medianwerte (95% CI) der nicht-erkennbaren Randspalte im Schmelz 78,00% (61,41-85,35) für FI, 74,33% (61,72-84,74) für AF xtra, 53,67% (35,58-61,48) für AF; im Dentin 70,67% (49,75-75,33) für FI, 65,33% (51,28-78,97) für AF xtra und 38,00% (30,99-48,28) für AF. Es wurden nur zwischen den Gruppen AF und AF xtra- sowie FL statistisch signifikante Unterschiede im Schmelz und im Dentin festgestellt ($p< 0,05$).

Zusammenfassung: Unter Berücksichtigung der Limitationen dieser In-vitro-Studie wurde festgestellt, dass das Bulk-Fill-Komposit (AF xtra) eine bessere zervikale Randqualität in Schmelz und Dentin im Vergleich zu Admira fusion aufweist. Zu Filtek Z 250 wurde kein Unterschied festgestellt.

8. DGZ-Tag der Wissenschaft

Kurzvortragsblock II | Donnerstag, 23.11.2023 | 15:50 - 17:30 Uhr

Abstract 10

Prospektive klinische Studie zu Komposit-Stufenelevationen – erste Ergebnisse nach 12 Monaten

T. Hausdörfer, C. Lechte, P. Kanzow, T. Rödig, A. Wiegand*

Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen

Ziel der Untersuchung: Im Rahmen der Anfertigung von keramischen Teilrestaurationen sollten die parodontalen Parameter und biologischen Eigenschaften von approximalen Komposit-Stufenelevationen untersucht und mit supra- bzw. äquigingivalen Restaurationsrändern am selben Zahn verglichen werden. Ferner sollen die Überlebens- und Erfolgsraten der Restaurationen untersucht werden.

Material und Methoden: In diese prospektive klinische Studie wurden Patient*innen mit mind. einem subgingivalen Defekt an einem (Prä-)Molaren eingeschlossen, die mit einer Komposit-Stufenelevation und einer CAD/CAM-gefertigten Teilrestauration aus Lithiumdisilikatkeramik restauriert wurden. Parodontale Parameter (Papillen-Blutungs-Index (PBI), Blutung auf Sondieren (BOP), Sondierungstiefen (ST, mm), Plaque-Index nach Silness und Löe (PI)) wurden nach Insertion der Keramikrestauration (Baseline) und nach 12 Monaten erhoben und zwischen approximalen Zahnflächen mit Stufenelevation und supra- bzw. äquigingivalem Restaurationsrand verglichen (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test). Die kumulativen Überlebens- und Erfolgsraten der keramischen Restaurationen wurden mittels Kaplan-Meier-Statistik berechnet.

Ergebnisse: Bislang konnten 47 Restaurationen nach 12 Monaten nachuntersucht werden. Approximalflächen mit Stufenelevation zeigten einen signifikant höheren PBI (1,2±1,0) und BOP (0,7±0,5) als Approximalflächen mit supra- bzw. äquigingivalem Restaurationsrand (PBI: 0,7±0,9; BOP: 0,4±0,9). ST und PI waren nicht signifikant unterschiedlich zwischen Zahnflächen mit (ST: 2,8±1,0, PI: 1,1±0,9) und ohne Stufenelevation (ST: 2,7±0,7, PI: 0,9±0,8). Sekundärkaries wurde nicht beobachtet, eine Restauration frakturierte und zwei Teilkronen mussten rezementiert werden. Die kumulative Überlebens- bzw. Erfolgsrate der Keramikrestaurationen betrug 97,9% bzw. 91,7%.

Zusammenfassung: Nach 12 Monaten Liegedauer zeigte sich an Restaurationsrändern mit Stufenelevation eine stärkere gingivale Entzündung als an supra-/äquigingivalen Restaurationsrändern.

Abstract 11

Überlebensrate und klinische Qualität indirekter glasfaserverstärkter Komposit-restaurationen nach bis zu 10 Jahren Liegedauer

B. Hahn[1], A. Holst[1], K. Halbleib[1], I. Haubitz[1], N. Krämer[2], G. Krastl[1], S. Soliman[1]*

[1]Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Diese bizentrische Anwendungsbeobachtung untersuchte das Überleben und die klinische Qualität indirekter glasfaserverstärkter Kompositrestaurationen (IFRC) von reduzierter Schichtstärke im jugendlichen und erwachsenen Gebiss.

Material und Methode: Untersucht wurden die Überlebensrate und klinische Qualität von n=155 IFRC, die von 2008-2018 bei n=34 Patient:innen im Alter von 6-50 Jahren eingesetzt wurden. Alle Restaurationen wurden von einem spezialisierten Zahntechniker individuell geschichtet. Die Restaurationen wurden anhand der modifizierten USPHS/FDI-Kriterien von zwei unabhängigen Untersucher:innen klinisch bewertet und als Erfolg, Überleben mit Reparatur oder Misserfolg kategorisiert. Zusätzlich erfolgte die REM-Analyse der Fugenbreite und Randqualität. Die parodontale Gesundheit restaurierter Zähne (R) wurde mit der unrestaurierter Kontrollzähne (K) anhand PD, CAL, SBI und modifiziertem Turesky Plaque Index (TPI) verglichen. Die statistische Analyse der parodontalen Parameter erfolgte mittels seriellem t-Test ($p<0,05$). Die Erfolgs- (ER) und funktionellen Überlebensraten (FÜR) wurden mittels Kaplan-Meier-Methode ausgewertet.

Ergebnisse: Die häufigste Versorgungsindikation war die MIH (41%). Der Altersmedian bei Therapie lag bei 14,9 Jahren (68%-CI: 7,7-29,5). Die mittlere Liegedauer der Restaurationen betrug 5,7±3,4 Jahre. N=133 Restaurationen wurden als Erfolg, n=21 Restaurationen als Überleben mit Reparatur, n=1 Restauration als Misserfolg kategorisiert. ER nach 1, 5 und 10 Jahren betrugen 95,4%, 87,4% und 78,8%. FÜR betrugen 100,0%, 98,9% und 98,9%. Die klinische Qualität war überwiegend exzellent und gut. R (TPI=1,9) zeigten signifikant (p=0,0001) mehr Plaque als K (TPI=1,7), während kein Unterschied bei PD, CAL und SBI bestand. Die mittlere Fugenbreite betrug 135,7µm, der Anteil perfekter Ränder lag bei 63,8%.

Zusammenfassung: IFRC eignen sich zur minimalinvasiven Restauration großflächiger Substanzdefekte im jugendlichen Gebiss und als langzeitprovisorische Maßnahme im erwachsenen Gebiss.

Dieses Projekt ist gefördert durch den DGR²Z-GC-*Grant*

8. DGZ-Tag der Wissenschaft
Kurzvortragsblock II | Donnerstag, 23.11.2023 | 15:50 - 17:30 Uhr

Abstract 12

Randintegrität von experimentellen und kommerziellen Ionen-freisetzenden Kompositen

P. Burrer[1], A. Costermani[1], M. Par[2], T. Attin[1], T.T. Tauböck[1]*

[1]Klinik für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich, Zürich, Schweiz
[2]Klinik für Endodontologie und Zahnerhaltung, Universität Zagreb, Zagreb, Kroatien

Ziel der Untersuchung: In-vitro-Untersuchung der Randintegrität von Ionen-freisetzenden Kompositen im Rahmen der Füllungstherapie.

Material und Methode: Präparation standardisierter MOD-Kavitäten und Restaurierung mit folgenden sechs Materialien in Matrizentechnik sowie Politur (n = 8 pro Gruppe): G1: Prime&Bond active + Ceram.x Spectra ST HV, Dentsply Sirona (Kontrolle); G2: Cention Primer + Cention Forte, Ivoclar Vivadent; G3: FL Bond II + Beautifil II LS, Shofu; G4: DenTASTIC UNO + Activa BioActive Restorative, Pulpdent; G5: selbstadhäsives Surefil One, Dentsply Sirona; G6: modifiziertes Adhäsiv Adper Scotchbond Multi-Purpose (3M) mit bioaktiven Gläsern + experimentelles Komposit mit Fluorid-modifizierten bioaktiven Gläsern (45S5+F). Es folgte eine thermo-mechanische Belastung (TMB) in einem Kausimulator (1,2 Mio. Kauzyklen, 1,7 Hz, 49 N; 3000 Thermozyklen, 5–50°C). Vor und nach TMB wurden die Proben mittels Rasterelektronenmikroskop bei 200x Vergrößerung verblindet analysiert und die Ränder als kontinuierlich, nicht kontinuierlich oder nicht beurteilbar klassifiziert. Die Randintegrität wurde in Prozent der kontinuierlichen Ränder an der gesamten bewertbaren Randlänge berechnet und für Schmelz bzw. Dentin mittels Wilcoxon signed-rank und Kruskal-Wallis Tests gefolgt von Dunn‘s post-hoc und Bonferroni Korrektur sowie Mann-Whitney U Tests statistisch analysiert ($\alpha = 0,05$).

Ergebnisse: In allen Gruppen kam es nach TMB zu einer signifikanten Reduktion der Randintegrität. Das experimentelle Komposit wies vor TMB den signifikant höchsten Anteil an kontinuierlichen Schmelzrändern auf, während Surefil One den signifikant niedrigsten Anteil aufwies. Die Randintegrität im Dentin zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Zusammenfassung: Das experimentelle Komposit zeigte eine dem Kontrollmaterial vergleichbare bzw. überlegene Randintegrität, während Surefil One den geringsten Schmelz-Randschluss aller Gruppen aufwies.

Abstract 13

In-vitro Untersuchung zur Adhäsion primärer Kolonisierer auf dentalen Füllungsmaterialien

L. Schmitz, C. Jourdan, S. Heitkamp, S. Rüttermann*

Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Poliklinik für Zahnerhaltung, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser in-vitro-Studie war es, die Adhäsion verschiedener Primärkolonisierer des oralen Biofilms auf fünf unterschiedlichen Füllungsmaterialien zu untersuchen.

Material und Methode: Pro Material (Admira Fusion, Clearfil AP-X, Durafill VS, Filtek Supreme XTE, Venus Diamond) wurden n=16 (gesamt: n=80) Prüfkörper mit einem Durchmesser von 10mm und einer Dicke von 1mm hergestellt. Zur Pellikelbildung wurden die Prüfkörper mit sterifiltriertem und inaktiviertem humanem Speichel von 5 Proband*innen inkubiert. Die Bakterien (S. oralis, S. gordonii, S. sanguinis, S. mitis, A. ssp.) wurden kultiviert, suspendiert, und aus den Suspensionen wurde ein Mix mit einer optischen Dichte von 0,25-0,3 bei 600 nm hergestellt. Die Prüfkörper wurden mit dem Bakterienmix versehen und für 8 Stunden bei 37°C inkubiert. Nach Abwaschen aller nicht adhärierten Bakterien wurden die adhärierten Bakterien gelöst. Die gesamte genomische DNA dieser Bakterien wurde isoliert und mit einer SYBR Green qPCR quantifiziert.

Ergebnisse: Bei drei der fünf Bakterienspezies (S. gordonii, S. sanguinis, A. ssp) konnten zwischen den verschiedenen Materialien keine signifikanten Unterschiede in der Menge der adhärierten Bakterien-DNA festgestellt werden. S. mitis adhärierte signifikant mehr DNA auf Filtek Supreme XTE als auf Admira Fusion, Clearfil AP-X und Venus Diamond. S. oralis DNA verblieb ebenfalls auf Filtek Supreme XTE signifikant mehr als auf Clearfil AP-X und Durafill VS.

Zusammenfassung: Für drei der fünf Primärkolonisierer (S. gordonii, S. sanguinis, A. ssp) bestand in diesem in-vitro Versuch kein signifikanter Unterschied in der Adhäsion auf den verschiedenen Materialien. Vereinzelt konnten jedoch signifikante Unterschiede in der Bakterienadhäsion (S. oralis,, S. mitis) gezeigt werden, deren Auswirkung auf die gesamte Biofilmbildung Ziel weiterer Untersuchungen sein sollte.

8. DGZ-Tag der Wissenschaft

Kurzvortragsblock II | Donnerstag, 23.11.2023 | 15:50 - 17:30 Uhr

Abstract 14

Plastische, elastisch-plastische und viskoelastische Reaktionen von verformbaren Glasfaserstiften unter zyklischer Belastung

J. Lubauer, J. Friedrich, U. Lohbauer, K. Galler, R. Belli*

Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie, Forschungslabor für dentale Biomaterialen, Erlangen

Ziel der Untersuchung: Ziel der Untersuchung war es, das mechanische Verhalten von Glasfaserstiften während der Be-/Entlastung zu charakterisieren und dabei das wiederherstellbare (elastische), dauerhafte (plastische) und zeitabhängige (viskoelastische) Potenzial zu bestimmen.

Material und Methode: Ein formbarer Glasfaserstift (everStick®POST, GC) wurde in Wolframkarbidformen in mehreren Schichten verdichtet und mit Licht gehärtet, um rechteckige Stäbe der Maße 22 x 2,5 x 5 mm3 zu bilden. Eine 1,5 mm tiefe Kerbe wurde in der Mitte der Spannweite mit Rasierklingen und Aluminiumoxidpasten eingebracht, um als Vorriss zu dienen. Die Balken wurden in mehreren Versuchen trocken in 3- oder 4-Punkt-Biegung (PB) belastet: (i) monotone quasistatische Belastung, (ii) einzyklische Hysteresebelastung, (iii) mehrzyklische Hysteresebelastung mit zunehmender Höchstlast. Es wurden Spannungs-Dehnungs-Kurven erstellt, und die Freisetzungsrate der angewandten Dehnungsenergie wurde durch Integration der elastisch-plastischen und viskoelastischen Komponenten (J/m3) ermittelt.

Ergebnisse: Die Belastungskonfiguration beeinflusste die Kontaktbelastungsplastizität und das Bruchverhalten erheblich: Bei 3-PB wuchs der Vorriss seitlich in einem Modus-II-(Scher-) Spannungsmodus entlang der Schnittstelle der Fasern. Bei 4-PB wuchs der Vorriss orthogonal, was zu Faserbruch und Brückenbildung führte. Das Material zeigte eine hohe Hysterese (viskoelastisches Verhalten) aufgrund der Faser-Faser-Reibung nach dem Grenzflächenbruch, eine geringe Elastizität und erhebliche elastisch-plastische Bruchmechanismen. Aufgrund der Energiedissipation während der viskoelastischen zeitabhängigen Be- und Entlastung wies es eine beträchtliche zyklische Beständigkeit auf.

Zusammenfassung: Verformbare Glasfaserstifte sind steifigkeitsarme Materialien mit einem hohen viskoelastischen und elastisch-plastischen Potential, die –vermittelt durch die Faser-Faser-Reibung beim Bruch– ein gutes Potential gegen zyklische Ermüdungsschäden aufweisen.

Kurzvortragsblock II | Donnerstag, 23.11.2023 | 15:50 - 17:30 Uhr

Abstract 15

Erosions- und Abrasionsverhalten von drei CAD/CAM Hybridmaterialien: eine in vitro Studie

C. Reidelbach[1], M. Swoboda[1], M. Spraul[1], K. Vach[2], S. Patzelt[3,4], E. Hellwig[1], O. Polydorou[1]*

[1]Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg
[2]Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Universitätsklinikum Freiburg
[3]Praxis für Zahnmedizin, Zimmern ob Rottweil; [4]Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Department für ZMK, Universitätsklinikum Freiburg

Ziel der Untersuchung: Simulation alltäglicher Abrasions- und Erosionsvorgänge an drei CAD/CAM Hybridmaterialien (CERASMART®, VITA ENAMIC®, Lava™ Ultimate) und Vergleich der Beständigkeit mit einer Feldspatkeramik (VITABLOCS® Mark II) und einem direkten Komposit (ceram.x® universal).

Material und Methode: Je Material wurden 12 Proben hergestellt, poliert und halbseitig zur Erhaltung einer Referenzfläche abgeklebt. Mittels Bürstenapparatur sowie einer Lösung aus 0,5% Zitronensäure wurden das tägliche Zähneputzen sowie erosive Einflüsse simuliert. Zu den Zeitpunkten t0 (baseline), t1 (1 Jahr) und t2 (3 Jahre) wurden Knoop Mikrohärte (KHN), Oberflächenrauheit (Ra, Rt und Rz) sowie der Substanzabtrag mittels Mikrohärtetester und Profilometer erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte über eine einfaktorielle Varianzanalyse sowie paarweise Vergleiche, das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse: Nach Simulation von drei Jahren verzeichneten alle getesteten Materialien einen statistisch signifikanten Verlust an Mikrohärte ($p < 0,05$), wobei keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Materialien vorlagen ($p > 0,05$). Bei allen getesteten Materialien trat sowohl nach Simulation von einem als auch von drei Jahren eine statistisch signifikante Zunahme des Mittenrauwerts Ra auf ($p < 0,05$). Dabei zeigte VITABLOCS® Mark II die größte Zunahme, gefolgt von ceram.x® universal, CERASMART®, VITA ENAMIC® und Lava™ Ultimate. Weiterhin zeigte nach Simulation von drei Jahren nur VITABLOCS® Mark II keinen signifikanten Substanzverlust ($p > 0,05$). Den höchsten Substanzverlust zeigte ceram.x® universal, gefolgt von CERASMART®, Lava™ Ultimate und VITA ENAMIC®.

Zusammenfassung: Innerhalb der Gruppe der Hybridmaterialien war die Beständigkeit gegenüber Erosion und Abrasion materialabhängig. Insgesamt zeigten die Hybridmaterialien im Hinblick auf Oberflächenrauhigkeit und Mikrohärteverlust Vorteile gegenüber der Feldspatkeramik, erfuhren jedoch einen signifikant größeren Substanzverlust.

Kurzvortragsblock III | Donnerstag, 23.11.2023 | 17:45 - 18:45 Uhr

Abstract 16

Humane odontoblasten-ähnliche Zellkulturmodelle: Wunschtraum oder Wirklichkeit?

C. Klein[1,2], C. Meller[2], E. Schäfer[3]*

[1]Versorgungszentrum Meller Zahngesundheit Schlauzahn MVZ GmbH, Waiblingen
[2]Universitätsklinikum Tübingen, Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnerhaltung, Tübingen
[3]Universitätsklinikum Münster, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Zentrale Interdisziplinäre Ambulanz, Münster

Ziel der Untersuchung: Zellkulturen können nützliche *In-vitro*-Modelle darstellen. Bisher gibt es weder einheitliche Definitionen noch Vorgaben zur Etablierung von odontoblastenähnlichen Zellkulturmodellen. Auch fehlen standardisierte Vorgaben zur Charakterisierung der Zellen. Ferner sind Verfahren zur Qualitätssicherung nicht definiert. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die derzeit verwendeten Methoden zur Etablierung und Charakterisierung zu bewerten.

Material und Methoden: Durch Datenbankrecherchen in MEDLINE, SCOPUS und Web of Science wurden Publikationen identifiziert, die humane primäre odontoblasten-ähnliche Zellkulturmodelle verwenden und zwischen 2016 und 2023 veröffentlicht wurden. Zwölf Artikel wurden eingeschlossen und nach Daten zu I) Zellkulturbedingungen, II) Stammzellscreening, III) Induktionsmedien, IV) Mineralisierung und V) Zellcharakterisierung durchsucht.

Ergebnisse: DSPP, DMP1 und Nestin waren die am häufigsten verwendeten Marker. Als Methode wurde meist die RT-(q)PCR eingesetzt, in einigen Fällen aber auch Immunhistochemie und Western Blotting. Für Nestin konnte keiner, für DMP1 einer von drei und für DSPP vier von sechs Primern verifiziert werden. Von letzteren differenzieren nur zwei zwischen Pulpazellen und Odontoblasten. Als Vergleichsmaßstab für die Charakterisierung wurde die undifferenzierte Zellkultur und nicht die Odontoblastenschicht herangezogen. Die Unterschiede zwischen Knochen und Dentin ergeben sich u.a. aus den Konzentrationen und posttranslationalen Modifikationen der Proteine in der extrazellulären Matrix. Dieser Aspekt wurde bei der Charakterisierung nicht berücksichtigt.

Zusammenfassung: Die Publikationen waren nicht in der Lage, eine Odontoblasten-ähnlichkeit der Zellkulturen nachzuweisen. Dies würde nicht nur eine Ähnlichkeit mit dentinbildenden, sondern auch eine Abgrenzung von knochenbildenden Zellen voraussetzen. Dies stellt aufgrund der evolutionsbiologischen Verwandtschaft dieser Gewebe eine Herausforderung dar, deren Erfolg derzeit noch ungewiss ist.

Abstract 17

Charakterisierung eines integrierten piezoelektrischen Systems für die Wurzelkanalaufbereitung

R. Behnke[1], M. Stubbe[2], D. Pahncke[1], R. Bader[2], H. Lang[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsmedizin Rostock
[2]FORBIOMIT, Orthopädische Klinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Rostock

Ziel der Untersuchung: Für Wurzelkanalbehandlungen wird vorrangig die maschinelle Präparation mit NiTi-Instrumenten genutzt. Ein Problem ist die mögliche Fraktur dieser Instrumente an Krümmungen, Engstellen und bei hoher mechanischer Belastung.

Material und Methode: Es wurde ein piezoelektrisches Ultraschallsystem zur Integration in ein Winkelstück entwickelt, welches Frakturen durch Kombination von rotierender Präparation, elektrometrischer Messung und axialen Schwingungen entgegenwirken soll. Neben der Integration des Piezoimplusgebers in ein drehmomentkontrolliertes Winkelstück wurde ein Prüfstand entwickelt, an dem an Wurzelkanalmodellen (Fa. Komet, Acrylübungsblock 9848) die regelrechte Präparation und das Kraft-Druck-Verhältnis der NiTi-Instrumente untersucht werden konnten. Als Kontrolle diente der Endopilot2 mit dem dazugehörigen Winkelstück und F360-NiTI-Instrumenten (Fa. Komet).

Ergebnisse: Die Zugbewegungen an den NiTi-Instrumenten wurden mit durchschnittlich 2,91 ± 1,25 mm charakterisiert. Als relevanter Motorstrom ohne Krafteinwirkung wurde eine Grenze von 250 mA ermittelt. Es konnte gezeigt werden, dass der piezoelektrische Impulsgeber während Kanalpräparation den Dentinabtrag an den Wurzelkanalkrümmungen (Außenseite, unteres Kanaldrittel) reduziert. Während der Präparation konnte das Zugkraft-/Druckkraftverhältnis im Vergleich zum kommerziellen Antriebssystem ebenfalls stark reduziert werden: Für #25.04 von 0,57 auf 0,13; für #35.04 von 0,52 auf 0,13; für #45.04 von 0,45 auf 0,08). Dies entspricht einer Reduktion um bis zu 81 %.

Zusammenfassung: Es konnte gezeigt werden, dass der piezoelektrische Impulsgeber die wirkenden Kräfte stark reduziert und somit die Sicherheit bei der Aufbereitung erhöht werden kann. Zum Funktionsnachweis muss auch die Instrumentenselbstreinigung untersucht werden. Die Reduktion des unerwünschten Dentinabtrags kann bei starken Wurzelkanalkrümmungen ein entscheidender Faktor für ein positives Outcome des zu behandelnden Zahnes sein.

8. DGZ-Tag der Wissenschaft
Kurzvortragsblock III | Donnerstag, 23.11.2023 | 17:45 - 18:45 Uhr

Abstract 18

Untersuchung des antimikrobiellen Effekts von zwei isolierten Bakteriophagen aus Klärwerksabwässern gegen E. faecalis-Biofilme

M. Voit[1], K. Steffen[1], S. Paris[1], K. Bitter[2]*

[1]Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Charité-Universitätsmedizin Berlin
[2]Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Halle (Saale)

Ziel der Untersuchung: Enterococcus faecalis (EF) wird oft mit dem Versagen von endodontischen Behandlungen assoziiert. Bakteriophagen (Phagen) könnten ein neuer Ansatz zur Reduktion von EF-Biofilmen im Wurzelkanal darstellen. Ziel der Studie war daher die zeitabhängige Untersuchung der antimikrobiellen Wirksamkeit von Phagen gegen EF-Biofilme.

Material und Methode: EF ATCC-Stamm 29212 (EF ATCC) und ein klinisches Isolat aus einem Wurzelkanal (EF WK) wurden verwendet, um Klärwerksabwässer aus Berlin auf Phagen zu untersuchen. Die Wasserproben wurden mit beiden Stämmen inkubiert, filtriert und mit einem Top-Agar-Overlay-Spot-Assay auf das Vorhandensein von Phagen analysiert. Um die antimikrobielle Wirksamkeit der Phagen zu bestimmen, wurde ein Time-Killing Assay durchgeführt. Dafür wurden auf porösen Glaskugeln 24h-Biofilme mit beiden Stämmen gezüchtet und mit Phagen-Lösung unterschiedlicher Titer behandelt.

Ergebnisse: Aus den Abwässern konnten zwei Phagen isoliert werden. Die Anreicherung ergaben Titer von bis zu 109 PFU/mL. Die Time-Killing-Kurve zeigte eine signifikante Reduktion des Biofilms von EF WK bei Behandlung mit dem Phagen-Titer von 108 PFU/mL nach 6h, wobei eine Reduktion um –3 log erzielt wurde. Danach wurde ein erneuter Anstieg der bakteriellen Konzentration beobachtet. Im Fall von EF ATCC zeigte sich zu jedem Zeitpunkt bei beiden Konzentrationen eine signifikante Reduktion des Biofilms bis zum Zeitpunkt 6h. Die Phagen-Konzentration von 106 erzielte hier ebenfalls eine Reduktion des Biofilms um –3 log, näherte sich jedoch nach 24h der Konzentration der Wachstumskontrolle an. Im Vergleich dazu ermöglichte der Titer von 108 auch nach 24h eine signifikante Reduktion um -1 log. Die Experimente wurde in zwei unabhängigen Versuchen in Duplikaten durchgeführt.

Zusammenfassung: Abwässer aus Kläranlagen sind eine gute Quelle für Phagen gegen EF. Die Zugabe von Phagen führte zu einer signifikanten Reduktion von EF-assoziierten Biofilmen in vitro. Phagentherapie könnte eine Ergänzung zur herkömmlichen Therapie darstellen.

Abstract 19

Eine neuartige Methode zur Bestimmung einer repräsentativen Wurzelkanalgeometrie für die endodontische Forschung und Ausbildung

M.-T. Kühne[1], M. Dannemann[2], N. Modler[3], R. Böhm[4], C. Hannig[1], M. Kucher[4]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Kinderzahnheilkunde, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden, Deutschland
[2]Institut für Energie und Verkehr, Fakultät Kraftfahrzeugtechnik, Westsächsische Hochschule Zwickau, Deutschland
[3]Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK), Technische Universität Dresden, Deutschland
[4]Fakultät Ingenieurswissenschaften, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK Leipzig), Leipzig, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Modelle künstlicher Wurzelkanäle werden in verschiedenen Bereichen der endodontischen Forschung sowie in der vor- bzw. klinischen endodontischen Ausbildung eingesetzt. Sie ermöglichen eine realitätsnahe Erprobung zahnärztlicher Behandlungen, der eingesetzten Instrumente und der Interaktion mit den umliegenden Geweben. Derzeit existiert eine Vielzahl künstlicher Wurzelkanalmodelle, deren Geometrie entweder auf der Grundlage einzelner natürlicher Wurzelkanalsysteme erstellt wurde oder nur wenige ausgewählte geometrische Eigenschaften repräsentiert. Um die Repräsentationsfähigkeit der künstlichen Wurzelkanalmodelle zu verbessern, ist es daher das maßgebliche Ziel der vorliegenden Studie, ein geometrisches Modell auf der Basis der statistischen Auswertung natürlicher Wurzelkanäle zu generieren.

Material und Methode: Die Anatomie unverzweigter distaler Wurzelkanäle erster und zweiter Unterkiefermolaren (n = 29) wurde mittels Mikro-CT-Scanner (*in situ* CT FCTS 160 IS; Finetec GmbH, Garbsen, Deutschland) erfasst und quantifiziert sowie Volumenmodelle mit einer geeigneten Graustufenschwelle, um Bildrauschen zu minimieren, bestimmt. Die Volumenmodelle wurden parallel zur vertikalen Achse des Wurzelkanals (Richtung x_3) mit einer Segmentlänge von Delta x_3 = 10 µm geschnitten, was eine Anzahl von N_j Schichten des Volumenmodells des Wurzelkanals ergab.

Ergebnisse: Das resultierende Wurzelkanalmodell weist eine mittlere Kanallänge von 10,2 mm, einen minimalen Krümmungsradius von 2,5 mm im apikalen Bereich, eine maximale Verdrehung des Wurzelkanalquerschnittes von 28,2°, eine Konizität von 5,3 % und elliptische Querschnittsabmessungen am Apex von 0,62 mm sowie 0,36 mm auf.

Zusammenfassung: Auf Basis dieses geometrischen Wurzelkanalmodells wurde ein CAD-Modell abgeleitet, das direkt zur additiven Fertigung von Trainingsblöcken oder zur Herstellung von standardisierten Modellen für experimentelle Untersuchungen in der Endodontie verwendet werden kann.

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), WE 5838/1-1, 2-1; DA 1701/1-1,2-1.

8. DGZ-Tag der Wissenschaft

Kurzvortragsblock III | Donnerstag, 23.11.2023 | 17:45 - 18:45 Uhr

Abstract 20

Einfluss der Applikationsmethode eines biokeramischen Sealers auf die Qualität von Wurzelkanalfüllungen an 3D gedruckten Zähnen

N. A. Rienau[1], S. Büsse[2], D. W. Christofzik[1], P. Glandorf[1], K. M. Fawzy El-Sayed[1,3], B. Größner-Schreiber[1], S. N. Gorb[2], C. Dörfer[1]*

[1]Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland
[2]Abteilung für Funktionelle Morphologie und Biomechanik, Zoologisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, Deutschland
[3]Abteilung für Orale Medizin und Parodontologie, Zahnärztliche Fakultät, Kairo Universität, Kairo, Ägypten

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie war es, den Einfluss von drei unterschiedlichen Applikationsmethoden eines biokeramischen Sealers auf die Qualität der Wurzelkanalfüllung an 3D gedruckten Zähnen hinsichtlich des Auftretens von Hohlräumen in der Wurzelkanalfüllung zu untersuchen.

Material und Methode: Insgesamt wurden 108 im 3D-Druckverfahren hergestellte Zähne (je 36 einwurzelige Frontzähne und Prämolaren mit einem einzelnen Kanalsystem und 36 palatinale Molarenwurzeln mit einem Kanalsystem) mittels Einstiftfülltechnik und drei verschiedenen Applikationsmethoden eines biokeramischen Sealers gefüllt. Dabei wiesen die Wurzelkanäle der Probekörper einen Durchmesser der ISO-Größen 035 und 045 sowie einen Taper von 04 auf. Für das Einbringen des Sealers wurden eine schallaktivierte Polyamidspitze [E], eine vom Hersteller des Sealers empfohlene Spritze [S] sowie eine Lentulo-Spirale [L] verwendet. Anschließend wurden die Kanäle mithilfe eines Guttaperchahauptstiftes gefüllt und mittels Mikro-CT (Voxelgröße 13,38µm) eingescannt. Die digitale Auswertung erfasste das Volumen und die Anzahl vorhandener Hohlräume sowie deren Lokalisation.

Ergebnisse: Weder hinsichtlich der Anzahl vorhandener Hohlräume (E:6,8±4,9, S:5,4±3,3, L:5,4±3,3, p=0,23), des Volumens vorhandener Hohlräume (E: $2{,}2\times10^{7}\pm4{,}6\times10^{7}$µm³, S:$0{,}6\times10^{7}\pm0{,}7\times10^{7}$µm³, L:$1{,}2\times10^{7}\pm1{,}6\times10^{7}$µm³; p=0,08), des Verhältnisses des Hohlraumvolumens zum Gesamtvolumen der Wurzelfüllung (E:0,47%±1,2%, S:0,12%±0,18%, L:0,20%±0,2%; p=0,11) noch hinsichtlich der Lokalisation der vorhandenen Hohlräume (E:0,6±0,7, S:0,4±0,6, L:0,5±0,6; p=0,37) fanden sich statistisch signifikante Unterschiede (one-way ANOVA und Tukey post-hoc-Test).

Zusammenfassung: Die Verwendung unterschiedlicher Applikationsmethoden des biokeramischen Sealers zeigte keine signifikanten Auswirkungen auf die Qualität der Wurzelkanalfüllungen der 3D-gedruckten Zähne.

Abstract 21

Etablierung einer Live-Dead Real-Time PCR zur Quantifizierung der mikrobiellen Kolonisation von Wurzeldentin

V. Neumann[1], T. Sterzenbach[1], E. Trips[2], C. Hannig[1], M.-T. Kühne[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Kinderzahnheilkunde, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden
[2]Koordinierungszentrum für Klinische Studien Dresden, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden

Ziel der Untersuchung: Mikroorganismen und Biofilmbildung im Endodont sind die Hauptursache für endodontische Therapiemaßnahmen. Bakterien können innerhalb von Zahnhartgeweben bereits mittels qPCR nachgewiesen werden. Ziel der Untersuchung war es eine live/dead qPCR mit Propidiummonoazid (PMA) zu etablieren, die zwischen vitalen und avitalen Mikroorganismen quantitativ unterscheiden kann.

Material und Methode: Humane Prämolaren (n=88) wurden mit ProTaper Gold bis F2 aufbereitet und mit *E. faecalis* inkubiert (21 Tage). Anschließend wurden die Bakterien in der Hälfte der Zähne durch Hitzeinaktivierung (100°C, 2h) devitalisiert. Darauf wurden unterschiedliche PMA-Behandlungen durchgeführt (je Parameter 4 vitale und 4 avitale Zähne). Folgende Parameter wurden getestet: PMA-Konzentrationen: 0 µmol (Kontrolle), 50 µmol, 100 µmol, 200 µmol. PMA-Inkubationszeiten: 30 min, 60 min. Blaulichtbehandlung: 30 min, 60 min. Im Anschluss erfolgte das Zermahlen der Zähne mithilfe einer Kryomühle und die Quantifizierung der bakteriellen DNA mittels qPCR. Statistische Auswertung: ANOVA, p=0,05.

Ergebnisse: Die qPCR der Kontrollgruppen wies ähnlich viele avitale 9,94E+06 wie vitale 1,61E+07 Bakterienzellen nach. Mit Einsatz des PMA erfolgte die Inhibition der Amplifikation von DNA aus avitalen Zellen während der qPCR. Dadurch konnte eine deutliche Differenzierung der vitalen und avitalen Bakterienzellen innerhalb der unterschiedlichen Gruppen erreicht werden. Der beste Nachweis avitaler Bakterien wurde mit folgenden PMA-Parametern (Konzentration, Inkubationszeit, Blaulichtbehandlung) 200-30-30: 5,53E+04 (avital) und 1,21E+0,7 (vital); der schlechteste mit 50-30-60: 1,91E+0,5 (avital) und 2,71E+0,7 (vital) erzielt.

Zusammenfassung: Das Verfahren der live/dead qPCR mittels PMA-Behandlung ist zur Differenzierung und Quantifizierung vitaler und avitaler Mikroorganismen im Dentin geeignet, um z. B. die Effektivität unterschiedlicher Aufbereitungsverfahren und desinfizierender Agenzien bewerten zu können.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock I | Freitag, 24.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr

Abstract 22

Kann die subjektive Wurzelkanalsichtbarkeit modelliert werden? Eine retrospektive Untersuchung

S. Herbst, F. Götze, F. Schwendicke*

Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Abteilung für Orale Diagnostik, Digitale Zahnheilkunde und Versorgungsforschung

Ziel der Untersuchung: Zur Therapieplanung ist die Erfassung des Schwierigkeitsgrades einer Wurzelkanalbehandlung entscheidend. Der Erfassungsbogen der American Association of Endodontists (AAE) beinhaltet u.a. nicht quantifizierbare Parameter wie die Kanalsichtbarkeit, weshalb es zu zufälligen Unterschieden in der Bewertung des Schwierigkeitsgrades kommen kann. Das Ziel dieser Studie war der Vergleich von objektivierbarer und subjektiver Erfassung der Kanalsichtbarkeit für die Vorhersage des Schwierigkeitsgrades.

Material und Methode: 342 präoperative digitale Volumentomografien (342 Wurzelkanalbehandlungen/736 Kanäle/ 285 Patienten) wurden laut AAE-Risikoerfassungsbogen durch einen kalibrierten Zahnarzt ausgewertet. Zudem wurde die Kanaleingangs- und Apexweite sowie die Kanallänge objektivierbar in mm vermessen und mittels K-Mean- und K-Medoid-Clustering in 4 latente Variablen mit jeweils drei Level transformiert. Eine Hauptkomponentenanalyse wurde mittels logistischer Regression unter Einsatz aller radiologischen Faktoren gemäß AAE bzw. der latenten Variablen durchgeführt; Zielparameter war die finale Wurzelfülllänge (optimal: 0-2 mm zum Apex; suboptimal: >2 mm/über den Apex hinaus).

Ergebnisse: Unterbrochen sichtbare Kanäle zeigten ein signifikant erhöhtes Risiko, nicht optimal gefüllt worden zu sein (Odds Ratio; 95% Konfidenzintervall: 1,56; 4,2; p<0.01); für nicht sichtbare Kanäle war diese Risikoerhöhung nicht statistisch signifikant (OR 1,81; 0,68; 4,84, p=0.24). Auch die latente Variable aus KE und AW zeigte einen statistisch signifikanten Einfluss (‚Level 2': OR 1,7; 1,00; 2,89, p<0,05).

Zusammenfassung: Die objektivierbar erfasste Kanalsichtbarkeit war statistisch signifikant mit dem Schweregrade einer Wurzelkanalbehandlung assoziiert.

Abstract 23

Vergleich der Reinigungswirkung von mechanischer und Laser-gestützter Irrigation in einem gekrümmten Wurzelkanalmodell

C. Averkorn[1], S. Bürklein[2], D. Donnermeyer[1], E. Schäfer[2]*

[1]Universitätsklinikum Münster, Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Münster [2]Universitätsklinikum Münster, Zentrale Interdisziplinäre Ambulanz, Münster

Ziel der Untersuchung: Es wurde die Reinigungswirkung von Laser-gestützter (LAI, AdvErl Evo, Morita) und mechanischer Aktivierung der Spülflüssigkeit in gekrümmten Wurzelkanälen mit Seitenkanälen verglichen.

Material und Methode: 3D-gedruckte Wurzelkanalmodelle (60°-Krümmung, Radius 5 mm; Dimension 25/.06) mit einer Gesamtlänge von 20 mm (14 mm Wurzelkanallänge; 6 mm Zugangskavität) und Seitenkanälen bei 2, 5 und 8 mm (Durchmesser 0,2 mm) vor dem Apex wurden mit farbigem Hydrogel gefüllt. Folgende Irrigations- und Aktivierungsprotokolle (je 3 x 20 s mit kontinuierlicher Irrigation mit Aqua dest. 3 ml/20 s; n = 20) wurden durchgeführt: Manuelle Spülung (=MS, 30G-Kanüle, offenes Ende); manuelle Agitation (=MA, Agitation mit Guttaperchastift 25/.06); EndoActivator (=EA, 25/.04); EDDY (MS, MA, EA, EDDY: Insertionstiefe = Wurzelkanallänge - 1 mm); passive Ultraschallaktivierung (=PUI, maximale Eindringtiefe ohne Wandkontakt) und LAI (P400FL am Kanaleingang, 25 PPS, 50 mJ). Zur Auswertung wurden standardisierte Fotos mit einem Mikroskop (Expert DN, Müller-Optronic) in 2 Ebenen angefertigt, die Entfernung des Hydrogels prozentual für das Gesamtsystem, den Zentralkanal und die Seitenkanäle bestimmt und statistisch ausgewertet (ANOVA und Scheffé-Test (P = 0,05)).

Ergebnisse: LAI (89,3 ± 5,9 %) erreichte die beste Entfernung des Hydrogels aus dem gesamten Wurzelkanalsystem gefolgt von EDDY (65,5 ± 3,3 %) und PUI (59,1 ± 4,7 %). LAI, EDDY und PUI unterschieden sich signifikant (P < 0,05). Die signifikant geringste Entfernung des Hydrogels zeigten MS, MA und EA (P < 0,05), zwischen denen kein signifikanter Unterschied vorlag (P > 0,05). LAI und EDDY zeigten die signifikant beste Entfernung des Hydrogels aus dem Zentralkanal (P < 0,05). LAI war bei der Entfernung des Hydrogels aus den Seitenkanälen signifikant überlegen (P < 0,05).

Zusammenfassung: LAI war sowohl in Bezug auf das Gesamtsystem und die Seitenkanäle bei der Entfernung des Hydrogels anderen Techniken überlegen. EDDY erzielte im Zentralkanal mit LAI vergleichbare Ergebnisse.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock I | Freitag, 24.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr

Abstract 24

Einfluss von Energie, Spitzengeometrie und -position auf die Reinigungsleistung Laser-gestützter Irrigation

I. Abdi[1], S. Bürklein[2], D. Donnermeyer[1], C. Appel[3], E. Schäfer[2]*

[1]Universitätsklinikum Münster, Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Münster
[2]Universitätsklinikum Münster, Zentrale Interdisziplinäre Ambulanz, Münster
[3]Private Praxis, Endodontie am Venusberg, Bonn

Ziel der Untersuchung: Ziel war es, den Einfluss der Laserenergie, der Spitzengeometrie und -position auf die Reinigungsleistung Laser-gestützter Aktivierung (LAI, AdvErl Evo, Morita) zu untersuchen.

Material und Methode: Ein Wurzelkanalmodell (25/.06, Länge 20 mm, Krümmung 60°, Radius 5 mm) mit Seitenkanälen (Durchmesser 0,2 mm) bei 2, 5 und 8 mm wurde im 3D-Druckverfahren hergestellt und mit farbigem Hydrogel gefüllt. Die LAI erfolgte in sechs Einstellungen (n = 20): LAI1 (50 mJ, 25 PPS, P400FL, Kanaleingang), LAI2 (50 mJ, 25 PPS, P400FL, 9 mm vor apikalem Endpunkt (=AE)(entspricht 1 mm vor den ersten Seitenkanälen), LAI3 (80 mJ, 25 PPS, P400FL, 9 mm vor AE), LAI4 (80 mJ, 25 PPS, P400FL, Kanaleingang) für jeweils 3x20s, LAI5 (P400FL, 50 mJ, 25 PPS, 2x20 s, Kanaleingang + R200T 30 mJ, 25 PPS, 1x20 s, 9mm vor AE), LAI6 (30 mJ, 25 PPS, R200T, 9 mm vor AE, 3x20 s). Während der Aktivierungszyklen wurde kontinuierlich mit Aqua dest. 3 ml/20 s gespült. Als Kontrollgruppen dienten die manuelle Spülung und EDDY (jeweils 3x20 s mit 3 ml/20 s Irrigation, Insertion AE minus 1 mm, Amplitude 4 mm). Anhand standardisierter Fotos mit einem Mikroskop (Expert DN, Müller-Optronic) erfolgte die Vermessung des Wurzelkanalsystems (ImageJ, NIH) mit der Beurteilung der prozentualen Hydrogel-Entfernung für das Gesamtsystem, den Zentralkanal und die Seitenkanäle. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Kruskal-Wallis- und Dunn-Test (P = 0,05).

Ergebnisse: LAI2 (98,2 ± 2,2 %) und LAI3 (97,9 ± 2,0 %) erreichten die signifikant beste und LAI6 (79,4 ± 7,6 %) unter allen LAI-Konfigurationen die signifikant schlechteste Entfernung des Hydrogels aus dem gesamten Wurzelkanalsystem (P < 0,05). LAI1 - LAI5 zeigten signifikant bessere Ergebnisse als EDDY und manuelle Spülung (P < 0,05). Zwischen LAI6, EDDY (71,9 ± 6,9 %) und der manuellen Spülung (54,4 ± 4,0 %) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede (P > 0,05).

Zusammenfassung: Die Geometrie sowie die Positionierung der Glasfaserspitze unterhalb des Kanaleingangs bewirkten eine Verbesserung der Reinigungsleistung der LAI. Die Energie des Lasers hatte einen untergeordneten Einfluss auf die Effektivität.

Abstract 25

Untersuchung der Reinigung von Isthmen zwischen gekrümmten Wurzelkanälen mit Laser-gestützter und mechanischer Irrigation

P. Dust[1], S. Bürklein[2], E. Schäfer[2], D. Donnermeyer[1]*

[1]Universitätsklinikum Münster, Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Münster, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Münster, Zentrale Interdisziplinäre Ambulanz, Münster

Ziel der Untersuchung: Es wurde der Einfluss von Laser-gestützter (LAI, AdvErl Evo, Morita) und mechanischer Aktivierung der Spülflüssigkeit auf die Reinigung von Isthmen zwischen zwei gekrümmten Wurzelkanälen verglichen.

Material und Methode: Das Modell zweier parallel verlaufender Wurzelkanäle (25/.06, Gesamtlänge 20 mm (Wurzelkanal 14 mm, Trepanationsöffnung 6 mm), Krümmung 60°, Radius 5 mm, Abstand 2,5 mm) mit Seitenkanälen (Durchmesser 0,2 mm) bei 2, 5 und 8 mm wurde mit farbigem Hydrogel gefüllt. Bei 5 und 8 mm vom apikalen Endpunkt (AE) waren die Wurzelkanäle über Isthmen verbunden (0,2 x 0,4 x 2,5 mm). Manuelle Spülung (=MS, 30G-Kanüle, offenes Ende) wurde mit manueller Agitation (=MA, Agitation mit Guttaperchastift 25/.06), EndoActivator (=EA, 25/.04), EDDY (alle: Aktivierung/Zyklus je 3x20 s, Spülflüssigkeitszufuhr 3 ml/20 s, Insertionstiefe: Wurzelkanallänge minus 1 mm, Amplitude 4 mm), Ultraschallaktivierung (=PUI, 3x20 s, 3 mL/20 s, maximale Eindringtiefe ohne Wandkontakt) und LAI (AdvErl Evo, P400FL am Kanaleingang, 25 PPS, 50 mJ, 3x20 s mit 3 mL/20 s) verglichen (jeweils n = 20). Als Spülflüssigkeit diente destilliertes Wasser. Zur Auswertung wurden standardisierte Fotos mit einem Mikroskop (Expert DN, Müller-Optronic) angefertigt und das Wurzelkanalsystem vermessen (ImageJ, NIH). Die Hydrogel-Entfernung wurde prozentual für das Gesamtsystem, den Zentralkanälen, die Isthmen und die Seitenkanäle ermittelt und statistisch mittels Kruskal-Wallis- und Dunn-Test ausgewertet (P = 0,05).

Ergebnisse: Bei der Reinigung beider Isthmen zeigten LAI und EDDY die signifikant besten Ergebnisse (alle 100 ± 0 %) (P < 0,05). Auch in Bezug auf das gesamte Wurzelkanalsystem waren LAI (83,2 ± 6,9 %) und EDDY (57,1 ± 6,5 %) den anderen Techniken signifikant überlegen (P < 0,05), während zwischen PUI, EA, MS und MA keine signifikanten Unterschiede bestanden (P < 0,05).

Zusammenfassung: LAI und EDDY zeigten bei der Entfernung des Hydrogels aus dem Wurzelkanalsystem und den Isthmen überlegende Ergebnisse.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock I | Freitag, 24.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr

Abstract 26

Refraktions-Radiographie – eine neue Methode zur Evaluation von Alterungsmechanismen wurzelkanalbehandelter Zähne

R. Sturm[1], P. Zaslansky[1], K. Bitter[2], A. Kupsch[3], B. R. Müller[3], F. Wieder[3]*

[1]Abt. f. Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Charité Centrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité - Universitätsmedizin Berlin
[2]Abt. f. Zahnerhaltung und Parodontologie, Medizinische Fakultät, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
[3]Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Germany

Ziel der Untersuchung: Evaluation der Eignung der Refraktions-Tomographie zur Analyse von Alterungserscheinungen innerhalb von adhäsiv verankerten Materialien vor und nach künstlicher Probenalterung.

Material und Methode: Vier humane mittlere Oberkieferfrontzähne wurden wurzelkanalbehandelt und ausgedehnte Klasse IV Defekte der Krone mit einer Aufbaufüllung aus dualhärtendem Komposit (Rebilda DC, VOCO) und einem Glasfaserstift (Rebilda Post, VOCO) restauriert. Alle Proben wurden feucht gelagert und in einer Synchrotron-Einrichtung (BAM*line*, BESSY II, HZB) mit einer Pixelgröße von 4,08 µm gescannt. Für diese Synchrotron-Refraktions-Tomographie (SXRCT) muss zunächst der Analysatorkristall (AK) zu einer Bragg-Reflexion (Beugung) angeregt werden, um eine SXRCT durchzuführen. Die SXRCT wird mit einer Transmissions-Tomographie (ohne AK) verrechnet. Darauf folgte eine künstliche Probenalterung mit 400.000 Kau- und 3.000 Thermozyklen (50N, 5-55°C). Anschließend wurden die Proben ein weiteres Mal gescannt. Die Datensätze beider SXRCT wurden mittels des „filtered back projection“ Algorithmus rekonstruiert, mit einer Bildanalyse-Software aufeinander registriert und ausgewertet. Hierdurch konnten die Veränderungen initialer Schädigungen analysiert werden.

Ergebnisse: Alle 4 Proben zeigten in den Scans Veränderungen des inneren Gefüge und an Grenzflächen nach Belastung. Es zeigten sich Ansammlungen von Wasser innerhalb eingeschlossener Hohlräume, subkritisches Risswachstum, Ausdehnung des Komposit und Quellung des Glasfaserstiftes um 0,4%. In den SXRCT Aufnahmen waren außerdem Dentintubuli, die bei Auflösungen von 4,08 µm sonst nicht deutlich sichtbar sind darstellbar. Dadurch konnte Eindringen von Wasser in die Tubuli im Anschluss an die Alterung belegt werden.

Zusammenfassung: SXRCT bietet die Möglichkeit, trotz einer vergleichbar geringen Auflösung, kleinste Strukturen und Veränderungen abzubilden. Dies ermöglicht unter anderem die detailierte Analyse relativ großer Proben, wie eines vollständigen Zahnes in einem Scanvorgang.

Abstract 27

Einfluss von Lagerungsmedium und -dauer auf die Martensparameter bovinen Wurzeldentins

F. Haupt[1], M. L. Klümke[1], B. Stawarczyk[2], M. Klimenta[2], P. Kanzow[1], T. Rödig[1]*

[1] Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen
[2] Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Klinikum der Universität München (LMU)

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie war, die mechanischen Eigenschaften bovinen Wurzeldentins in Abhängigkeit von Lagerungsmedium und -dauer zu untersuchen.

Material und Methoden: Aus bovinen Inzisivi wurden 40 Dentinproben (10 x 4 x 1,2mm) gewonnen. Nach der Einbettung in Acrylharz erfolgte die Politur der Prüffläche mit Schleifpapier (P500), um Rückstände vollständig zu entfernen. Die Proben wurden auf vier Gruppen (n = 10) aufgeteilt: dH_2O (DW), Chloramin-T 0,5% (CT), Thymol 0,1% (TH), Formalin 10% (FO). Die Messungen erfolgten unmittelbar vor (T0) sowie 1, 3 und 6 Monat(e) nach Lagerungsbeginn (T1, T3, T6). Folgende Parameter wurden mit einer universellen Härteprüfmaschine (ZwickRoell, Ulm) mit einer Vickerspyramide und einer max. Kraft von 9,81 N erfasst: Martenshärte (HM, N/mm²), Eindringhärte (H_{IT}, N/mm²), Eindringmodul (E_{IT}, kN/mm²), Eindringkriechen (C_{IT},%). Eine Messung beinhaltete drei Prüfvorgänge pro Probe. Die statistische Analyse erfolgte mit linearen gemischten Regressionsmodellen sowohl gruppenintern für T1, T3 und T6 bezogen auf T0 als auch zwischen den Gruppen für jeden Zeitpunkt ($p < 0,05$).

Ergebnisse: HM, H_{IT} und E_{IT} waren bei allen Lagerungsmedien spätestens zum Zeitpunkt T6 signifikant verringert ($p < 0,001$). C_{IT} war innerhalb der Gruppe FO zu den Zeitpunkten T1 und T3 signifikant erhöht ($p \leq 0,007$). Die Gruppenvergleiche wiesen nur zu T3 und T6 signifikante Unterschiede auf: Für HM zeigte CT signifikant höhere Werte als DW, TH und FO (T3, $p_{adj.} \leq 0,007$) bzw. DW und FO (T6, $p_{adj.} \leq 0,001$). Für H_{IT} wies CT signifikant höhere Werte als DW, TH und FO auf (T3 und T6, $p_{adj.} \leq 0,049$). Für E_{IT} zeigte CT zu T3 und T6 signifikant höhere Werte als DW ($p_{adj.} \leq 0,011$). Für C_{IT} wies FO zum Zeitpunkt T3 signifikant höhere Werte als DW, CT und TH auf ($p_{adj.} \leq 0,041$).

Zusammenfassung: Je nach Medium kann sich bereits eine vierwöchige Lagerung auf die Martensparameter bovinen Wurzeldentins auswirken. Unabhängig vom Lagerungsmedium waren HM, H_{IT} und E_{IT} nach 6 Monaten signifikant reduziert.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock I | Freitag, 24.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr

Abstract 28

3D-Analyse von Wurzelfüllungsmaterialien im Hinblick auf apikale Poreneinschlüsse

J. Krempels[1], B. Hesse[2], P. Zaslansky[1], K. Bitter[3]*

[1]Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité - Universitätsmedizin Berlin
[2]XPLORAYTION GmbH
[3]Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Halle (Saale)

Ziel der Untersuchung: In der Studie wurde das Auftreten apikaler Poren in zwei kommerziell erhältlichen Sealern und in einem experimentellen ISO-normierten Wurzelfüllmaterial mit und ohne zusätzlichen Sealereinsatz analysiert.

Material und Methode: 24 humane Wurzelkanäle wurden bis 40.04 aufbereitet, mit NaOCl 3% und EDTA 17% schallaktiviert gespült und in vier Gruppen (G) mit n=6 eingeteilt. G1 wurde mit epoxidharzbasiertem Sealer (AH Plus), G2 mit Kalzium-Silikatbasiertem Sealer (AH Plus Bioceramic Sealer) und ISO-korrespondierenden Guttaperchaspitzen in Einstifttechnik, in G3 wurde ein ISO-normiertes experimentelles Füllungsmaterial aus Polyurethan mit einem Applikator unter moderatem Druck in die apikalen 3,5 mm mit biokeramischem Sealer (Bioroot RCS) und in G4 ohne Sealer eingebracht. Die Proben wurden mit phasenkontrastverstärkter Synchrotronstrahlung (PCE-CT) bei 3 µm Auflösung und 40 keV gescannt und mit Octopus (TESCAN, Gent, Belgien) rekonstruiert. In den apikalen 3 mm wurde das Porenvolumen und der durch die hohe Auflösung detektierbare Smear Layer mit Dragonfly (ORS, Montreal, Canada) durch trainierte U-Net-Netzwerkarchitektur und manuelle Nachbearbeitung segmentiert und analysiert.

Ergebnisse: Das Auftreten apikaler Poren in der Wurzelfüllung wurde signifikant vom verwendeten Sealer beeinflusst (p=0,014; einfaktorielle ANOVA). G2 zeigte ein signifikant geringeres Porenvolumen (2,52 ±0,99 %) als G4 (8,21±5,22 %) (p=0,014; Tukey HSD post-hoc Test), unterschied sich jedoch nicht von G1 (3,91±0,99 %) und G3 (3,57±2,05 %) (p>0,05; Tukey HSD). Die Plastizität des experimentellen Füllmaterials (G3, G4) als möglicher Ersatz zu Guttapercha (G1, G2) verringerte den apikal mit Sealer aufzufüllenden Hohlraum, führte jedoch zu einer sichtbaren Ansammlung von Smear Layer.

Zusammenfassung: G2 zeigt das geringste Porenvolumen, unterschied sich jedoch nicht signifikant vom Goldstandard G1. Die Akkumulation von Smear Layer in G3 und G4 sollte durch eine intensive Abschlussspülung vermieden werden.

Die Studie wurde von der Firma Endodont gefördert.

Abstract 29

Entwicklung einer augmentierten Realität zur endodontischen Navigation während der Präparation der primären Zugangskavität

E. Walter[1], T. Song[2], U. Eck[2], N. Navab[2], R. Hickel[1], C. Diegritz[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, LMU Klinikum, Ludwig-Maximilians-Universität, München
[2]Lehrstuhl für Computergestützte Medizinische Verfahren und Augmented Reality, TUM School of Computation, Information and Technology, Technische Universität München

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie ist es, einen Arbeitsablauf für die endodontische Navigation während der Präparation einer primären Zugangskavität mithilfe einer augmentierten Realität (AR) in ein Operationsmikroskop zu integrieren.

Material und Methode: Durch die Kombination einer digitalen Volumentomographie (DVT) mit kalzifizierten Pulpencaven und eines Oberflächenscans wurde ein druckbares 3D *in vitro*-Modell mit integrierten Wurzeln und Wurzelkanälen für die Simulation schwieriger endodontischer Zugangspräparationen im Oberkiefer mit den Zähnen 23 bis 27erstellt. Die unterschiedlichen Zahnstrukturen wurden in der Segmentation zur Visualisierung mit der AR farbkodiert. Kleine ARUCO-Fiducial-Marker wurden in die Kofferdamklammer eingraviert, um eine markerbasierte optische Zuordnung und eine 6D Posenschätzung des Operationsgebiets zu ermöglichen. Das Operationsmikroskop wurde mit einem Durchsichtsdisplay und einem Kamerasystem für Videoaufzeichnungen ausgestattet.

Ergebnisse: Mit dem neu erstellten *in vitro*-Modell kann die endodontische Zugangspräparation an verschiedenen Zähnen erfolgreich simuliert werden. Mit dem Operationsmikroskop konnten Fiducial-Marker zuverlässig erkannt und eine Markerverfolgung sowie Posenschätzung ermöglicht werden. Die klinische Position der Kofferdamklammer mit integrierten Fiducial-Markern wurde mit einem 3D-Oberflächenscanner digitalisiert und kann zur Orientierung des DVTs beim Live-Tracking der Marker verwendet werden. Die Farbcodierung von Pulpa, Krone und Wurzel erhöht die Sichtbarkeit in der Durchsichtsdarstellung und bietet Orientierung bei der Kanalsondierung.

Zusammenfassung: Die Integration einer AR in das Operationsmikroskop ist durchführbar und könnte die Präparation der primären Zugangskavität unterstützen.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock I | Freitag, 24.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr

Abstract 30

„The Regensburg Dental Trauma Archive“ - Etablierung eines Studienregisters für dentoalveoläre Traumata

M. Smeda[1], K. Müller[2], G. Huppertz[2], M. Koller[2], W. Buchalla[1], K. M. Galler[3], M. Widbiller[1]*

[1]Universitätsklinikum Regensburg, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Regensburg
[2]Universitätsklinikum Regensburg, Zentrum für Klinische Studien, Regensburg
[3]Universität Erlangen-Nürnberg, Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie, Erlangen

Ziel der Untersuchung: Die Prävalenz von Zahnunfällen (TDI) liegt weltweit bei bis zu 30%. Dennoch gibt es bisher kaum strukturierte Datenbanken zu dieser Verletzungsart. Im Zahntraumazentrum Regensburg werden Patienten rund um die Uhr zahnärztlich versorgt. Ziel der Arbeit war daher der Aufbau eines Studienregisters, um TDI systematisch zu erfassen und wissenschaftlich auszuwerten.

Material und Methode: Seit 2016 wurden 1797 Patienten nach Zahnunfällen mit systematischen Erhebungsbögen erfasst. Zur zentralen, elektronischen Datenerfassung mit skalierbarer Datenhaltung und Gewährleistung der Datenintegrität und -konsistenz wird das Datenbankmanagementsystem REDCap (Research Electronic Data Capture) eingesetzt. Die Daten wurden in Variablenkategorien eingeteilt, z.B. Demographie, Unfallort/ -zeit / -hergang und Zahn- und Gesichtsverletzungen (anamnestisch, klinisch, radiologisch). Begleitet wird die Dateneingabe durch qualitätssichernde Maßnahmen und automatisierte Plausibilitätsprüfungen. In Abhängigkeit der aufkommenden Forschungsfragen wird die statistische Analyse mittels des Statistikprogramms IBM SPSS Statistics (Version 28 oder höher) durchgeführt.

Ergebnisse: Durch das hier etablierte Studienregister wird eine große und ständig wachsende Fallzahl erfasst, die verallgemeinerbare Erkenntnisse zur Prävention und Intervention von TDI liefern kann. Neben deskriptiven Analysen können Längsschnittdaten erhoben und allgemeine Entwicklungen von TDIs über die Zeit verfolgt werden, was interessante Time-to-Event-Analysen ermöglicht. Von besonderem Interesse sind die Unfallursachen und deren Zusammenhang mit der Art des TDI.

Zusammenfassung: Das „Regensburg Dental Trauma Archive“ kann Versorgungslücken aufzeigen und das Bewusstsein für Prävention und Akutmaßnahmen bei Zahnunfällen sowohl bei Patienten als auch bei Angehörigen der Gesundheitsberufe schärfen. Zudem bietet dessen adaptives Design die Möglichkeit neue Forschungsfragen zu entwickeln und zu beantworten.

Präsentationsblock I | Freitag, 24.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr

Abstract 31

Materialeigenschaften von Drähten zur Fragmententfernung mit Loop-Systemen

*P. Arnold**

Praxis für Endodontie und Zahnerhaltung, Dresden

Ziel der Untersuchung: Ziel war es, die Drähte von 4 verschiedenen Schlaufensystemen auf Unterschiede zu prüfen in der Materialzusammensetzung, der Drahtstärken sowie der Widerstandsfähigkeit bezüglich Zug- und Biegebelastung.

Material und Methode: Untersucht wurden der FragRemover, der EndoCowboy, der Broken Tool Remover und der Yoshi Loops (Terauchi File Retrieval Kit). Dabei wurde jeweils eine Drahtschlaufe mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops (REM) analysiert. Mit einer Zugkraftmessung unter klinisch simulierter Anwendung gelang es, Unterschiede in den zur Verfügung stehenden Drähten zu ermitteln. Die Ergebnisse wurden mit den Herstellerangaben verglichen.

Ergebnisse: Jedes Loop-System verfügt über unterschiedliche Drahtstärken, die im Durchmesser zwischen 0,075 bis 1,5 mm variieren. Die Analyse der Materialien der untersuchten Materialien ergab Legierungen aus Nickel-Titan und Edelstahl. Mit dem REM konnten Oberflächendefekte und industrielle Rückstände mit Hinweisen auf Folgen der Verarbeitung nachgewiesen werden. Mit der Ausformung der Drähte zu Loops konnten initiale Risse und eine frühzeitige Ermüdung der Legierung ermittelt werden. Die Widerstandsfähigkeit auf eine Zugbelastung bis zum Eintreten eines Drahtrisses stieg mit zunehmender Drahtstärke bei jedem System an. Die aufzuwendende Kraft, um einen Drahtriss zu provozieren, variierte zwischen 0,5 kgf bis 3,4 kgf. Es zeigten sich Unterschiede zwischen den Systemen gegenüber der Zugbelastung bei gleicher Drahtstärke.

Zusammenfassung: Die Unterschiede in der Materialzusammensetzung, der Oberflächenbeschaffenheit und der Drahtstärke lassen vermuten, dass sie Einfluss auf die Zugkraft und das Bruchverhalten der Drähte haben und damit den Erfolg einer Fragmententfernung beeinflussen. Weitere Untersuchungen sind erforderlich, um die Belastungsgrenzen der Drähte zu ermitteln.

Präsentationsblock II | Freitag, 24.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 32

Freiliegendes Dentin bei Erosionen – Analyse unerwarteter Aspekte von diagnostischen Entscheidungen multipler Untersucher

K. Vach[1], C. Ganß[2], N. Schlüter[3], W. Vach[4]*

[1]Institut für Medizinische Biometrie und Statistik und Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Freiburg
[2]Poliklinik für Zahnerhaltung, Sektion Kariologie, Philipps-Universität Marburg und Universitätsklinikum Gießen und Marburg
[3]Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventivzahnmedizin, Medizinische Hochschule Hannover
[4]Basel Academy for Quality and Research in Medicine, Basel, Schweiz

Ziel der Untersuchung: Die Diagnose von freiliegendem Dentin bei erodierten Zähnen ist nicht trivial, daher lässt der Entscheidungsprozess multipler Untersucher heterogene Ergebnisse erwarten. Ziel war es, anhand dieser diagnostischen Frage eine Methode zu entwickeln, die Cluster von Untersuchern mit Entscheidungen hoher Ähnlichkeit identifiziert. Dies soll die Analyse expliziter und impliziter Mechanismen diagnostischer Entscheidungen bei schwierigen Diagnosestellungen ermöglichen.

Material und Methode: Die Arbeit stützt sich auf eine zurückliegende Studie, bei der 61 Untersucher (23 Zahnärzte, 18 Wissenschaftler, 20 Zahnmedizinstudierende) 49 Zahnflächen mit unterschiedlichen Graden von Erosionen hinsichtlich Dentin freiliegend oder nicht freiliegend visuell beurteilten. Der tatsächliche Status wurde histologisch bestimmt, außerdem wurde ein Zahnfarbenindex erhoben. Geschlecht, Alter und Berufserfahrung sowie Arbeitsgebiet der Untersucher wurden als personenspezifische Charakteristika (PC) dokumentiert. Mittels eines Algorithmus wurde nach Clustern von Untersuchern gesucht, die häufig in ihren Entscheidungen übereinstimmten.

Ergebnisse: Die Entscheidungen waren insgesamt sehr heterogen, es konnten aber tatsächlich Cluster von Untersuchern mit ähnlichen Entscheidungen identifiziert werden. Untersucher des Clusters mit der höchsten Diagnosegenauigkeit zeigten heterogene PC, orientierten sich am wenigsten am Schweregrad der Erosion und nur bedingt an der Zahnfarbe und verfolgten offenbar noch unidentifizierte Entscheidungskriterien. Untersucher des Clusters mit der geringsten Diagnosegenauigkeit waren mehrheitlich Studenten und orientierten sich eher an den klassischen Diagnosekriterien für Erosionen und der Zahnfarbe.

Zusammenfassung: Die beschriebene Methodik kann hilfreich sein, um Cluster von Untersuchern mit ähnlichen (unerwarteten) Entscheidungsprozessen zu ermitteln und dadurch explizite und implizite Mechanismen von diagnostischen Entscheidungen besser zu verstehen.

Abstract 33

Eine In vitro Untersuchung zur Entfernung extrinsischer Zahnverfärbungen durch eine Schallzahnbürste

V. K. Miletic, A. Aminy, M. Bizhang, S. Zimmer*

Universität Witten/Herdecke, Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin, Witten Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser In-vitro-Studie war die Bestimmung der PCR (Pellicle cleaning ratio) einer Schallzahnbürste (Zahnheld Gero X) mit zwei verschiedenen Kopfbürsten im Vergleich zur ADA-Referenz-Handzahnbürste.

Material und Methode: Aus Rinderzähnen wurden insgesamt 24 Schmelzproben gewonnen, welche in drei Gruppen; eine Schallzahnbürste (Zahnheld Gero X) mit zwei verschiedenen Kopfbürsten und ADA- Handzahnbürste (n=8 pro Gruppe) eingeteilt wurden. Die Proben wurden für zehn Tage nach Stookey 1982 verfärbt. Anschließend wurden sie in einer Zahnbürstmaschine ZM-3.8 (SD Mechatronik GmbH, Feldkirchen-Westerham, Deutschland) mit einem Anpressdruck von 1,5N für 800 Strokes geputzt. Pro Schmelzproben wurden 6 ml Zahnpasta-slurry (RDA=100) verwendet. Die Zahnfarben (L*, a*, und b*) wurden vor und nach der Verfärbung sowie nach dem Putzen mithilfe des Spektralphotometers Minolta CM-700d ® (Konica Minolta Sensing Europe, München, Deutschland) bestimmt. Der PCR-Wert wurde im Vergleich zur ADA-Referenzzahnbürste (PCR=100) berechnet. Die Daten wurden mittels Kolmogorov-Smirnov-Test und t-Test (SPSS24) ausgewertet. Das Signifikanzniveau wurde auf p≤0,05 festgelegt.

Ergebnisse: Die Daten waren normalverteilt und es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der Schallzahnbürste mit den beiden Bürstenköpfen sowie mit der Referenzzahnbürste. Die Referenz-Zahnbürste (ADA) wird mit einem PCR-Wert von 100 festgelegt. Der Mittelwert (Standardabweichung) des PCR-Wertes betrug 111,74 (36,60) für den Bürstenkopf „Pro X-Clean“ (p=1,00) und 121,96 (59,30) für den Bürstenkopf Ferro (p=0,73).

Zusammenfassung: Unter Limitation dieser In-vitro-Studie haben die Ergebnisse gezeigt, dass die Schallzahnbürste „Zahnheld Gero X Brush“ mit den Bürstenköpfe „Pro X-Clean“ und „Ferro“ keine Verbesserung zur Entfernung der Verfärbungen im Vergleich zur ADA-Referenz-Handzahnbürste aufweisen.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock II | Freitag, 24.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 34

Klinische Untersuchung zur Reduktion der Schmerzempfindlichkeit nach vierwöchiger Anwendung der Zahnpasta „Laculat Aktiv“

A. Kandolf, S. Zimmer, M. Bizhang*

Abteilung für Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke

Ziel der Untersuchung: Ziel der klinischen Studie war, die Reduktion der Schmerzempfindlichkeit der hypersensiblen Zähne nach einer vierwöchigen Anwendung der Zahnpasta „Laculat Aktiv-Zahnfleischschutz & Sensitivität“, mit Kaliumchlorid als Wirkstoff, zu bestimmen.

Material und Methode: 21 (19 und 2 Männer) mit mindestens einem überempfindlichen Zahn und einem Durchschnittsalter (StA) von 43,51 Jahren (12,88) wurden in die klinische Studie eingeschlossen. Folgende Parameter wurden in der Eingangs- (U1) und Abschlussuntersuchung (U2) erhoben: Schmerzempfinden auf taktile Reize (Yeaple-Probe; 10-40g; ≥40g entspricht keiner Hypersensibilität) und Luft-Reize (Schiff cold air sensitivity scale;0-3) sowie nach subjektiver Bewertung (VAS;0=kein Schmerz, 10=maximaler Schmerz). Die Daten wurden mittels Wilcoxon signed rank Test (SPSS 24) ausgewertet (Signifikanzniveau p ≤ 0,05).

Ergebnisse: Die Ermittlung der Hypersensibilität mittels Yeaple-Probe war im Vergleich zwischen U1 und U2 statistisch signifikant reduziert; Die Anzahl der Proband:innen mit einer taktilen Hypersensibilität ab einem Wert von 40g betrug bei U1 23,8% und bei U2 66,6%, somit hat sich die Anzahl der Proband:innen ohne Hypersensibilität mehr als verdoppelt. Bezüglich des Schiff cold air sensitivity scale haben insgesamt nur noch 3 Proband:innen in der U2 den Luft-Reiz als Miss - /Schmerzempfindung (Scale 2,3) wahrgenommen. Der Mittelwert (StA) der VAS ergab bei der U1 einen Wert von 6,48 (1,44) im Vergleich zur U2 von 3,00 (2,00). Für die genannten Untersuchungsparameter wurde eine statistisch signifikante Verbesserung ermittelt (p≤0,05).

Zusammenfassung: Nach vierwöchiger Anwendung der o. g. Zahnpasta mit Kaliumchlorid als Wirkstoff, konnte bei Proband:innen mit überempfindlichen Zähnen eine signifikante Verbesserung bezüglich der Hypersensibilität festgestellt werden. Unter Berücksichtigung der Limitation dieser Studie (keine Kontrollgruppe) ist anzunehmen, dass die untersuchte Zahnpasta einen Beitrag zur Reduktion hypersensibler Zähne leisten kann.

Abstract 35

Die Bestimmung von RDA-PE „Relative Dentin Abrasion – Profilometrie Äquivalenz“ von sechs Testzahnpasten nach ISO-Norm

A. Aminy, M. Bizhang, S. Zimmer*

Universität Witten/Herdecke, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Das Ziel dieser Studie war die Bestimmung des Zahnhartsubstanzverlustes nach der Anwendung von sechs verschiedenen Zahnpasten mit Hilfe einer profilometrischen Methode und einer Zahnputzmaschine.

Material und Methode: Acht Dentinproben wurden aus bovinen Frontzähnen (Ø 6 mm) hergestellt (30-70 HV). Die Proben wurden bis zur Hälfte mit einem Klebestreifen abgedeckt. Zur Validierung nach EN ISO 11609:2017 wurden sie in einer Zahnputzmaschine (V8-Cross) mit Referenz-Slurry zuerst mit 4.000 (R-4.000) und anschl. mit 10.000 Strokes (R-10.000) geputzt. Hierzu wurden ADA-Ref.-Zahnbürsten mit einem Anpressdruck von 1,5N verwendet. Die prop. Linearität als Qualitätsfaktor aus dem Verhältnis der Substanzverluste (Quotient der 10.000/4.000 Strokes) lag bei 2,7 und bestätigte die Validität des Verfahrens (DIN Vorgabe 2,2-2,8). Danach wurden sechs Zahnpasten untersucht: Gr. A: Elmex Sensitive Professional, Gr. B: Prokudent, Gr. C: Odol-med 3 Extrem Clean Tiefenreinigung, Gr. D: Sensident, Gr. E: Dontodent, Gr. F Blend-a-med Complete Protect Expert. Der Dentinverlust wurde mit dem profilometrischen Verfahren bestimmt. Dann wurden die Höhenunterschiede von geputzten und ungeputzten Flächen mit der SW. „Mountains 8“ bestimmt. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mittels Kolmogorov-Smirnov-Test und ANOVA mit Bonferroni-Korrektur ($p<0,0034$).

Ergebnisse: Folgende Mittelwerte (StA) des RDA-PE-Wertes (Relative Dentin Abrasion- Profilometrie Äquiv.) der getesteten Zahnpasten wurden festgestellt, wenn RDA-PE für R-4000 gleich 100 gesetzt wird: Gr. A: 31,43(15,05), Gr. B 47,36(7,71), Gr. C 59,66(20,44), Gr. D 76,29(26,24), Gr. E 76,97(32,47) und Gr. F 199,02 (31,72).

Zusammenfassung: Es wurde nur zwischen der Zahnpasta der Gr. F mit dem höchsten RDA-Wert im Vergleich zu allen anderen Testzahnpasten (mit einem RDA-Wert unter 100) ein signifikanter Unterschied festgestellt. ($p<0,001$). Die kontaktlose opt. Vermessung ist eine zuverlässige und geeignete Meth. für die Untersuchung der Abrasivität der Zahnpasten, erfüllt die Anforderung der RDA-PE Messung nach ISO11609-2017 Norm.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock II | Freitag, 24.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 36

Einfluss pH-Wert-adjustierter Fluorid- und Zinnlösungen auf Erosionsschutz und initialen Biofilm in vitro und in situ

N. Johannes[1], V. Stoffel[1], J. Flemming[1], C. Hannig[1], V. Schmitt[2], S. Basche[1], M. Hannig[2]*

[1]TU Dresden, Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Kinderzahnheilkunde der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus

[2]Universität des Saarlandes, Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde

Ziel der Untersuchung: Vorliegende Studie untersucht, bei welchem pH-Wert die erosionsprotektive und antiadhärente Wirkung von Fluorid- und Zinnlösungen am stärksten ist.

Material und Metheode: In einem In-vitro-Versuch wurden zunächst Monosubstanzen (MS) mit einer Fluoridkonzentration von 500 ppm (Natriumfluorid (NaF), Aminfluorid (AF), Natriummonofluorphosphat (NMFP), Zinnfluorid (SnF2) und Zinnchlorid (SnCl2)) bei pH Werten 4,5-6,5 gescreent. Der In-situ-Versuch wurde mit dem wirksamsten pH-Wert 4,5 durchgeführt. Zur Pellikelbildung wurden bovine Schmelzprüfkörper in Speichel inkubiert oder oral exponiert. Nach 1 min wurde je 60 s mit einer MS gespült. Native und Pellikel-Proben dienten als Kontrolle. Die Mineralfreisetzung nach 2-min-Inkubation in HCl (pH-Werte 2,0 & 2,3) wurde photometrisch bestimmt. Zur Untersuchung der bakteriellen Kolonisation wurden die Prüfkörper 8 h oral exponiert und nach 1 min für 60 s mit einer MS modifiziert. Die Bakterienanzahl wurde fluoreszenzmikroskopisch via BacLightTM, DAPI & ConA bestimmt. Die Pellikelultrastruktur wurde transmissionselektronenmikroskopisch untersucht. Zur statistischen Auswertung wurde der Kruskal-Wallis- und Man-Whitney-U-Test mit Bonferroni-Holm-Korrektur durchgeführt.

Ergebnisse: Alle MS reduzieren den Mineralverlust, SnF2 sogar signifikant verglichen mit der Pellikel-Kontrolle (In-situ-Ca2+-Reduktion: 79 % (HCl-pH 2,0); 94 % (HCl pH 2,3), $p < 0,05$). MS des pH-Wertes 4,5 schützen im In-vitro-Versuch effektiver als die MS mit höheren pH Werten. Die Mineralfreisetzung der In-vitro-Versuche war 7 % höher als in situ.

AF, SnF2 und SnCl2 unterdrücken die bakterielle Adhärenz am stärksten (DAPI: AF: - 86 %, SnF2: - 81 %, SnCl2: - 74 %, $p < 0,03$). SnF2 und SnCl2 führen zu einer ausgeprägten elektronendichten Basalpellikel mit einzelnen Zinnpräzipitaten.

Zusammenfassung: Fluorid- und Zinnionen interagieren im sauren Milieu stärker mit der Zahnoberfläche als bei neutraleren pH-Werten – der resultierende protektive Effekt ist ausgeprägter. Ein wichtiger Co-Faktor dabei sind Zinnionen.

Abstract 37

Einfluss verschiedener Biopolymere auf die Toxizität von Zinn in Kombination mit Fluorid an Gingivakeratinozyten in-vitro

B. Luka[1], S. Rau[2], N. Bauer[2], F. Berisha[2], N. Schlüter[1]*

[1]Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventivzahnmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland
[2]Stiftungsprofessur für Kariesforschung, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department f. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Hyposalivation erhöht nicht nur das Risiko für Karies, sondern auch die Empfindlichkeit der oralen Mukosa. Die Verträglichkeit kariespräventiver Präparate ist dadurch eingeschränkt. Auch Zinn in Kombination mit Fluorid (F/Sn) kann häufig nicht angewendet werden, obwohl es besonders schwerwiegende Demineralisationen vorbeugen kann. Verschiedene Biopolymere haben Eigenschaften, die für Personen mit Hyposalivation von Vorteil sein können und möglicherweise die Verträglichkeit von F/Sn verbessern können. Ziel dieser in-vitro Studie war es, die Toxizität verschiedener Biopolymere mit unterschiedlicher Ladung (+ oder -) kombiniert mit F/Sn an Gingivakeratinozyten zu untersuchen.

Material und Methode: Immortalisierte humane Gingivakeratinozyten wurden in direkter Anwendung mit fünf Wirkstoffen (Chitosan (+), ein Guar-Derivat (+), Hyaluronsäure (-), Chondroitinsulfat (-), F/Sn) in Verdünnungsreihen (Verdünnung mit Nährmedium) behandelt. Es wurden entweder jeweils ein Wirkstoff oder nacheinander zwei bzw. drei Wirkstoffe angewendet. Appliziert wurden Biopolymere oder Biopolymerkombinationen mit entgegengesetzter Ladung entweder mit oder ohne F/Sn in jeder möglichen Reihenfolge für jeweils 24 Stunden. Im Anschluss wurde die Viabilität bzw. Toxizität mit dem Alamar Blue Assay ermittelt.

Ergebnisse: Einzeln appliziert wirkte F/Sn ab etwa 200 ppm Sn2+ toxisch. Die Biopolymere hingegen zeigten kaum eine Wirkung auf die Viabilität, außer Chitosan (ab 0,13%) und das Guar-Derivat (ab 0,2%). Die Kombination zweier Biopolymere führte zu einer Viabilität, die ungefähr der der positiv geladenen Einzelkomponenten entsprach. Bei einer Kombination mit F/Sn führte eine Vorbehandlung mit einem oder zwei Biopolymeren zu einer Reduktion dessen Toxizität. Die Ladung des Biopolymers spielte keine Rolle, jedoch aber die Anzahl der Biopolymere, die vor der Applikation von F/Sn angewandt wurden.

Zusammenfassung: Die Reduktion der Toxizität von F/Sn durch Biopolymere eröffnet neue Perspektiven zur Entwicklung besser verträglicher Mundhygieneprodukte.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock II | Freitag, 24.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 38

Does mouth rinsing with the sugarcane-derived cystatin CaneCPI-5 protect against dental erosion? – an in situ study

J. V. Câmara[1], J. Dudek[1], V. Schmitt[1], S. Trautmann[1], F. Henrique-Silva[2], M. Buzalaf[3], M. Hannig[1]*

[1]Universitätsklinikum des Saarlandes, Germany
[2]São Carlos Federal University
[3]University of São Paulo

Objectives: Dental erosion is a challenge for dental health; therefore, the search for effective anti-erosive substances is of great importance for preventive dentistry. CaneCPI-5, an acid resistant cystatin derived from sugarcane strongly binds to enamel and protects against initial enamel erosion under in vitro conditions. The aim of this study was the evaluation of CaneCPI-5 integration into the acquired enamel pellicle and its anti-erosive properties under physiological conditions.

Materials and Methods: Five subjects wore intraoral splints with buccally fixed bovine enamel specimens for 3 min and rinsed for 1 min with 0.1 mg/ml CaneCPI-5 solution or water as negative control. After additional 3 and 120 min of intraoral exposure, the specimens were removed and treated with 1 % citric acid or 0.01 M HCl for 10 sec. Untreated specimens served as control. The analysis of the specimens included immunodetection of CaneCPI-5 within the pellicle using a specific antibody and ultrastructure examination of the enamel surface by transmission electron microscopy.

Results: The immunodetection showed integration of CaneCPI-5 into the pellicle 3 min after mouth rinsing. However, no substantial amounts of CaneCPI-5 were detectable after 120 min. Ultrastructural analyses revealed subject-dependent varying but typical erosion patterns on acid exposed enamel surfaces after both water as well CaneCPI-5 rinsing. No acid type-dependent differences were detected in either study.

Summary: Mouth rinsing with CaneCPI-5 solution leads to CaneCPI-5 incorporation into the acquired pellicle. The incorporation seems to be temporary as CaneCPI-5 is not detectable on the enamel surface after additional 120 min of oral exposure. In contrast to the results generated in vitro, CaneCPI-5 applied under physiological conditions does not protect the enamel surface against acidic attack. These findings underline the importance of in situ investigations which might rebut promissing in vitro results.

Abstract 39

Untersuchung der Wirkungseffektivität verschiedener Mundspüllösungen bei Covid 19-Patienten

P. Hahn, S. Zimmer, M. Bizhang*

Universität Witten/Herdecke, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie war es, die Viruslast bei SARS-CoV-2 erkrankten Patienten nach der Anwendung von vier verschiedenen Mundspüllösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen und unterschiedlichen Verweildauern im Mundraum zu bestimmen.

Material und Methode: Die vier Mundspüllösungen, Wasserstoffperoxid (H_2O_2 1%, H_2O_2 1,5%), Dentaid (CHX 0,05% + CPC 0,05%) und Listerine, wurden an insgesamt 60 positiv auf das SARS-Co-Virus-2 getesteten Erwachsenen in einer randomisierten, doppelblinden, parallelen, klinischen Studie untersucht. Die Patient:innen wendeten die zugeteilten Mundspüllösungen einmal an. An fünf folgenden Zeitpunkten, vor der Anwendung, nach fünf Minuten, nach zwei-, fünf- und zwölf Stunden nach Anwendung wurden Abstriche von der Mundschleimhaut und dem Rachen im Bereich der Tonsillae palatinae entnommen. Die Auswertung der PCR-Daten wurden im akkreditierten Diagnostiklabor Dr. Wisplinghoff (DIN EN ISO 15189) durchgeführt. Die statistische Analyse erfolgte mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test und der ANOVA mithilfe der Bonferroni Korrektur ($p < 0,05$).

Ergebnisse: Der Mittelwert (StA) der ct-Werte betrug vor der Anwendung der Mundspüllösungen 30,31 (4,51), für 1%iges H_2O_2 nach 30 Min. 30,61 (4,68) und 30,33 (5,57) nach 2 Std.; 29,27 (4,45) vor der Anwendung mit 1,5%igem H_2O_2, 29,82 (4,64) nach 30 Min. und 29,40 (5,19) nach 2 Std., vor der Anwendung mit Listerine 31,10 (5,49), 31,43 (3,76) nach 30 Min. und 31,08 (5,54) nach 2 Std., vor der Anwendung mit Dentaid (CHX+ CPC) 31,40 (5,62), 31,00 (5,66) nach 30 Min. und 30,67 (4,37) nach 2 Std. Es wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt, sowohl unter den Gruppen als auch innerhalb der Gruppen nach 30 Min. und nach 2 Std. ($p<0,05$).

Zusammenfassung: Unter der Betrachtung der Limitationen dieser Studie, haben die vier Mundspüllösungen keine signifikante Verringerung der Viruslast nach 30 Min. und 2 Std. verursacht.

Die Materialien und Laborkosten der Studie wurden von der Firma Dentaid gesponsort.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock II | Freitag, 24.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 40

Protektive Wirkung von Kinderzahnpasten auf erosiven Zahnhartsubstanzverlust von Schmelz und Dentin der ersten Dentition

A. Schmidt, J. Chalkidis, B. Rohland, S. Barke, P. Kanzow, A. Wiegand*

Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen

Ziel der Untersuchung: Diese in vitro Studie untersuchte die Wirkung von Kinderzahnpasten mit unterschiedlichen aktiven Wirkstoffen auf die Entstehung von erosiven Zahnhartsubstanzdefekten in Schmelz und Dentin der ersten Dentition.

Material und Methode: Bovine Schmelz- und Dentinprüfkörper der ersten Dentition (je Gruppe n = 12) wurden einem fünftägigen zyklischen Erosionsexperiment zugeführt. Sechsmal täglich wurden die Prüfkörper erodiert (Zitronensäure, pH 2,**4**, 60 s) und zwischenzeitlich in künstlichem Speichel gelagert. Zweimal täglich wurden die Prüfkörper in einem Zahnpasta-Wasser-Gemisch gelagert (120 s) und währenddessen für 15 s mit einer Kinderzahnbürste geputzt (2 N). Die untersuchten Zahnpasten umfassten neun fluoridhaltige (500-1450 ppm) und acht fluoridfreie Zahnpasten bzw. Zahnpasten mit anderen aktiven Wirkstoffen. Prüfkörper der Kontrollgruppen wurden nur erodiert. Die Schmelz- und Dentinverluste wurde mittels Weitfeld-Konfokalmikroskopie quantifiziert und mittels ANOVA und Scheffé (Schmelz) bzw. Tamhane (Dentin) Post-hoc-Tests ($p<0,05$) statistisch ausgewertet.

Ergebnisse: Der Substanzverlust in der Kontrollgruppe betrug 39,8±2,2 µm (Schmelz) bzw. 20,1±3,0 µm (Dentin). Nur eine Zahnpasta (1400 ppm, Aminfluorid) konnte den erosiven Zahnhartsubstanzverlust im Schmelz im Vergleich zur Kontrolle um 15% signifikant reduzieren ($p_{adj.}=0,002$). Allerdings führte die Anwendung der meisten fluoridhaltigen Zahnpasten zu einem geringeren Schmelzverlust als fluoridfreie Zahnpasten. Alle fluoridierten Zahnpasten reduzierten den erosiven Zahnhartsubstanzverlust im Dentin signifikant um 32-69% ($p_{adj.}\leq0,001$), während Zahnpasten ohne Fluorid keine erosionsprotektive Wirkung aufwiesen. Die meisten fluoridhaltigen Zahnpasten führten zu geringerem Dentinverlust als fluoridfreie Zahnpasten.

Zusammenfassung: Fluoridhaltige Kinderzahnpasten können den erosiven Zahnhartsubstanzverlust in der ersten Dentition wirksamer reduzieren als Zahnpasten ohne Fluorid bzw. mit anderen Wirkstoffen.

Präsentationsblock II | Freitag, 24.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 41

Kariesdetektion im Frontzahnbereich mittels lateraler NIRT bei 1300 nm

L. Benz, E. Walter, F. Litzenburger, K. Heck*

Klinikum der Universität München, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie war es, die laterale Nahinfrarot-Transillumination bei 1300nm (NIRT1300) zur Erkennung von Approximalkaries in Frontzähnen (FZ) zu untersuchen und mit der visuellen Inspektion mittels ICDAS und digitaler Röntgenaufnahmen (RÖ) zu vergleichen.

Material und Methode: Insgesamt wurden von 18 extrahierten FZ µCT Bilder, RÖ-Bilder und NIRT-Aufnahmen angefertigt. Zur Untersuchung mittels NIRT1300 wurde in horizontaler Richtung nahinfrarotes Licht durch die Proben geführt und die Approximalflächen von der lingualen und von der bukkalen Seite aufgenommen. Die Bewertungen wurden für jede Methode separat von zwei kalibrierten Untersuchern unabhängig voneinander durchgeführt. Die klinische Bewertung erfolgte in direkter Sicht auf die Oberfläche anhand der ICDAS-Kriterien, die RÖ- und µCT-Bilder wurden anhand der Kariesausdehnung beurteilt. Bei den NIRT1300-Aufnahmen wurde eine binäre Ja/Nein-Entscheidung über das Vorhandensein von Karies getroffen. Die statistische Analyse umfasste die Berechnung von Spezifität, Sensitvität und die Gesamtgenauigkeit.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 32 füllungsfreie Approximalflächen in 18 FZ untersucht. Diese Oberflächen waren zu 16% Code 0, 53% Code 1 oder 2 und 31% hatten Kavitationen gemäß ICDAS. Die Gesamtgenauigkeit betrug 66% für RÖ, 72% für ICDAS und 84% für NIRT1300. Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied für die Gesamtgenauigkeit zwischen den Methoden festgestellt werden. Die Unterschätzung der Karies lag bei 34% für RÖ und bei 9% für NIRT1300. Bei der RÖ wurde die Karies nicht überschätzt, bei der NIRT1300 dagegen um 6%. Die Sensitivitätswerte betrugen 39% für RÖ und 83% für NIRT1300 während Spezifität für RÖ bei 100% und bei 86% für NIRT1300 lag. Die laterale NIRT1300 zeigte bei der Erkennung von Approximalkaries vergleichbare oder höhere diagnostische Ergebnisse als ICDAS und RÖ.

Zusammenfassung: Die laterale Transillumination scheint eine vielversprechende neue Methode zu sein, um die visuelle Inspektion und die RÖ als Diagnoseinstrument zu ergänzen.

Präsentationsblock III | Freitag, 24.11.2023 | 13:30 - 15:00 Uhr

DGET-Fallpräsentationen

Abstract 42

Strukturierte Untersuchung eines Zahns 17, der nach 22 Jahre WKB wegen einer akuten apikalen Parodontitis entfernt werden musste

*H. Reuver**

Zahnarztpraxis, Neustadt/Weinstraße, Deutschland

Ziel des Beitrages: Die Überlebensraten wurzelkanalbehandelter Zähne sind aus verschiedenen Gründen geringer als die von vitalen. Doch nur selten entwickeln sich an wurzelkanalbehandelten Zähnen nach über 20 Jahren noch apikale Entzündungen. Hier wird ein als Vitalfall endodontisch behandelter Zahn 17 vorgestellt, der 22 Jahre nach der Behandlung wegen einer akuten apikalen Parodontitis entfernt werden musste. Mit dem Ziel, die Hintergründe der über viele Jahre erfolgreichen Therapie und die Entwicklung der sehr spät aufgetretenen apikalen Entzündung zu ergründen, wurde der Zahn anhand einer strukturierten Befunderhebung untersucht.

Klinisches Vorgehen: Das Vorgehen der strukturierten Befunderhebung umfasste die Anamnese, die Röntgenhistorie, klinische Befunde, die makroskopische Befundung der frisch extrahierten Zahnwurzeln und die makroskopische Befundung der von Weichgewebe befreiten Zahnwurzeln, jeweils mit Fotodokumentation; außerdem eine umfangreiche und hochauflösende fotografische Auswertung der Wurzeln als transparentes Präparat. Für eine abschließende Bewertung wurden zum Schluss einzelne Auffälligkeiten aus jeweils mehreren Befundungsstadien gegenübergestellt.

Zusammenfassung: Zusammenfassend waren alle apikalen Endstrecken durch Ablagerung von Hartgewebe auf den Wurzelkanalwänden deutlich verengt. Vereinzelt waren in apikalen Ramifikationen und Seitenkanälen Einschnürungen und vollständige Verschlüsse erkennbar. Solche Befunde sind typisch für ungestörte Heilung nach Wurzelkanalbehandlungen und passen zu der langjährig erfolgreichen postoperativen Phase. Im räumlichen Zentrum der sehr spät aufgetretenen apikalen Entzündung lagen zwei Befunde: ein Längsriss der Wurzel, der sich zwischen den apikalen Foramina der palatinalen und der fusionierten bukkalen Wurzel befand sowie das Foramen eines infizierten Seitenkanals. Die wahrscheinlichere Ursache für die spät aufgetretene apikale Entzündung ist die Wurzelfraktur. In einem Bereich des mesiobukkalen Wurzelkanals ist möglicherweise während der Obturation die Fraktur initiiert worden.

Abstract 43

Therapie einer traumabedingten Fraktur im mittleren Wurzeldrittel eines Zahnes 11 14 Jahre nach dem Unfall

*N. Widera**
Zahnarztpraxis Leipzig, Deutschland

Ziel des Beitrages: Das Ziel der Behandlung war eine möglichst nichtchirurgische Vorgehensweise zum Erhalt des traumabedingt stark geschädigten Frontzahnes 11. Der Zahn wies eine komplette Fraktur im Bereich des mittleren Wurzeldrittels auf. Eine Initialtherapie wurde vor 14 Jahren durchgeführt, wobei lediglich eine Trepanation des koronalen Fragmentes und eine medikamentöse Einlage vorgenommen wurden. Der Verschluss des Zahnes erfolgte mit einer provisorischen Zementfüllung.

Klinisches Vorgehen: Zum Zeitpunkt der Vorstellung in meiner Praxis imponierte eine vestibuläre Fistel. Der Lockerungsgrad des Zahnes betrug 1. Das angefertigte DVT zeigte dann das tatsächliche Ausmaß des infektionsbedingten Knochenverlustes im Bereich zwischen den Fragmenten. Im zweidimensionalen Röntgenbild war die Defektsituation vollkommen anders eingeschätzt worden. Die Behandlung erfolgte in zwei Sitzungen unter Anwendung einer medikamentösen Einlage für 14 Tage. Die Füllung des koronalen Fragmentes erfolgte nach chemomechanischer Aufbereitung mit MTA ProRoot, Guttapercha und einem Glasfaserstift. Die vestibuläre Fistel war nach 4 Wochen abgeheilt. Die Verlaufskontrolle nach 12 Monaten zeigt eine deutliche Reossifikation im Bereich des Bruchspaltes.

Zusammenfassung: Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die Größe einer Osteolyse, primäre Fehlbehandlungen und deutliche Verlagerungen der Fragmente keinen Grund für eine Extraktion darstellen sollten. Bei konsequenter Einhaltung wissenschaftlich untersuchter Behandlungskonzepte, bleibt die konservative orthograde endodontische Therapie bei Einhaltung antiseptischer Behandlungskautelen der Weg der ersten Wahl.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock III | Freitag, 24.11.2023 | 13:30 - 15:00 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 44

Vitalerhaltung bei nicht-kariesinduzierter Pulpitis – zwei Fallberichte

S. Herbst, F. Schwendicke*
[1]Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Abteilung für Orale Diagnostik, Digitale Zahnheilkunde und Versorgungsforschung

Ziel des Beitrags: Persistierende symptomatische Pulpitiden nach Restaurationslegung werden traditionsgemäß mittels Pulpektomie therapiert. Bisherige klinische Studien haben die vollständige Pulpotomie zur Therapie von Pulpitiden ausschließlich bei tiefer Karies beschrieben. Wir zeigen in diesem Beitrag, dass eine minimalinvasive pulpaerhaltende Therapie bei symptomatischer nicht-kariesinduzierter Pulpitis eine Alternative zur Pulpektomie darstellen kann.

Klinisches Vorgehen: In zwei Fällen (beide gesund; weiblich 72 Jahre und männlich 27 Jahre alt) wurde innerhalb von 4 Monaten nach der Restaurationslegung (Teilkrone; direkte Kompositfüllung) eine moderate Pulpitis mit reizunabhängigen, intermittierenden Beschwerden diagnostiziert. Beide Fälle wurden analog in zwei Sitzungen behandelt: Am ersten Tag erfolgten die Trepanation sowie die vollständige Entfernung des koronalen Pulpagewebes. Nach 5 min Blutungsstillung mit 3% Natriumhypochlorit wurden Pulpaüberkappung und eine vollständige provisorische Füllung der Pulpakammer mit einem hydraulischen Kalziumsilikatzement (Biodentine, Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Frankreich) durchgeführt. In der zweiten Sitzung zwei Wochen später wurde die Kalziumsilikatzement-Füllung auf eine Schichtstärke von 3 mm oberhalb der Kanaleingänge reduziert sowie der definitive Verschluss der Trepanationskavität (Scotchbond Universal, Filtek Supreme, 3M, Saint Paul, USA) gelegt. Ein Jahr postoperativ zeigten beide Fälle physiologische apikale Verhältnisse und vollständige Symptomfreiheit.

Zusammenfassung: Eine Pulpotomie bei nicht-kariesinduzierter Pulpitis kann eine Alternative zur Pulpektomie darstellen. Eine Dentinbrückenausbildung im Bereich der Kanaleingänge ist zu erwarten und im Falle eines Misserfolges bei der Behandlungsplanung zu berücksichtigen.

Abstract 45

Diagnostische Herausforderung bei einer jungen Patientin an Zahn 16 mit Furkationsbefall sowie endodontisch behandeltem Zahn 17

J. Reuver, H. Reuver*
Zahnarztpraxis Dr. Holm Reuver, Deutschland

Ziel des Beitrages: Ungewöhnliche Ausprägungen endodontischer Erkrankungen können zu Verunsicherungen bei der Diagnostik führen. Hier geht es um einen Zahn 17 mit apikaler Parodontitis nach Wurzelkanalbehandlung und den Nachbarzahn 16 mit fortgeschrittenem Furkationsbefall bei einer jungen Frau. Anhand eines seltenen und komplexen Befundes soll der Wert einer präzisen Diagnostik verdeutlicht werden, um bei schwierigen Fällen richtige Therapieentscheidungen zu ermöglichen. Zudem soll aufgezeigt werden, welche topografischen Herausforderungen mit der Revision des präsentierten Zahns zu beachten gewesen wären.

Klinisches Vorgehen: Nach Erhebung der Anamnese, klinischer und radiologischer Befunde schien die Ursache für den Furkationsbefall an Zahn 16 nicht erklärbar. Eine explorative Pulpotomie an Zahn 16 war unergiebig. Nach erneuter Beurteilung des DVT wurde eine parodontale Ursache des Furkationsbefalls ausgeschlossen und entschieden, Zahn 17 zu extrahieren. Der intraoperative Befund bestätigt die Ausdehnug des entzündlichen Geschehens von Zahn 17 bis zum Zahn 16. Der Zahn 17 wurde nach Extraktion mit einer strukturierten Befunderhebung untersucht. Sechs Monate nach Extraktion wurde die Heilung des Furkationsdefekts an Zahn 16 röntgenologisch festgestellt, was die endodontische Infektion als Ursache für den Furkationsbefall bestätigte. Abschließend wurden die klinischen, röntgenologischen und makroskopischen Befunde, auch mit Hilfe eines transparenten Präparats verglichen, um die zunächst unklare Ätiologie der endodontischen Erkrankung aufzudecken. Dabei wurden in den mesiobukkalen Wurzel mehrere Seitenkanäle entdeckt, die in räumlichen Beziehung zum Furkationsdefekt des Nachbarzahns standen.

Zusammenfassung: Fortgeschrittene Furkationsdefekte an Molaren können von endodontischen Infektionen der Nachbarzähne verursacht werden. Die Therapie besteht in der Beseitigung der endodontischen Infektion. Im DVT ließ sich die endodontische Ätiologie des Furkationsbefalls erkennen. Die Ausbreitung der Osteolyse verlief über laterale Foramina.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock III | Freitag, 24.11.2023 | 13:30 - 15:00 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 46

Vitalerhaltung nach Wurzelfraktur und initialer Wurzelkanalbehandlung – ein Fallbericht

*M. Arnold**
Praxis für Endodontie, Dresden, Deutschland

Ziel des Beitrages: Vorstellung einer minimalinvasiven Therapie zur Erhaltung einer wiederholt traumatisierten Pulpa. Der 9-jährige männliche Patient wurde nach einem Frontzahntrauma mit Wurzelfraktur an den Zähnen 11 und 21 überwiesen zur Prüfung der Zahnerhaltung. Als Vorbehandlung erfolgte eine rigide Schienung von 12-22, eine initiale Wurzelkanalbehandlung mit Exstirpation der Pulpa und Applikation einer Kalziumhydroxid-Einlage. Die Zähne waren symptomlos und klinisch unauffällig. Der Sensibilitätstest mit Kältespray war negativ und ein pathologischer Befund lag apikal nicht vor. Es bestand der Verdacht auf eine Pulpanekrose.

Klinisches Vorgehen: Unter Kofferdam und nach der Präparation der endodontischen Zugangskavität wurde an beiden Zähnen erkennbar, dass durchblutetes Pulpagewebe trotz der invasiven Therapie erhalten geblieben war. Nach der Desinfektion mit NaOCl 1% wurden die nekrotischen Gewebeanteile und die medikamentöse Einlage entfernt. Das leicht blutende Restgewebe wurde oberflächlich mit Ca $(OH)_2$ abgedeckt. 4 Wochen später erfolgte die Entfernung des Medikaments und die Kontrolle der Pulpareparatur. In beiden Zähnen fanden sich erste Hartgewebeneubildungen unter Erhalt von durchblutetem und sensibel reagierendem Gewebe. Nach einer Spülung mit Kochsalzlösung wurde das Gewebe mit MTA abgedeckt und die Kavität mit Komposit verschlossen. 9 Monate später wurde nach Kontrolle der Reparatur mit einer DVT-Aufnahme und reproduzierbar sensibler Reaktion auf thermische und elektrische Reize die Schienung entfernt.

Ergebnisse: Über den Kontrollzeitraum von 6 Jahren konnten die Zähne 11 und 21 mit einer vitalen Pulpa entzündungsfrei erhalten werden. Die hartgewebige Reparatur hat zur Einengung des Wurzelkanals und des Frakturspalts beigetragen.

Zusammenfassung: Zähne mit Wurzelfrakturen bei vitaler Pulpa erfordern primär keine Wurzelkanalbehandlung. Auch bei wiederholter mechanischer Verletzung kann die Vitalität der Pulpa erhalten werden, so dass die Abwehr- und Reparaturfähigkeit erhalten bleibt.

Präsentationsblock III | Freitag, 24.11.2023 | 13:30 - 15:00 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 47

Minimalinvasive Behandlung eines Dens Invaginatus an Zahn 21

H. Haueisen, S. Rüttermann*
Universitätsklinikum Frankfurt, ZZMK Carolinum, Deutschland

Ziel des Beitrages: Die Fallpräsentation des Zahnes 21 mit der anatomischen Besonderheit eines Dens invaginatus soll den Befund und die Therapieoptionen bei einer derartigen Morphologie aufzeigen. Anhand der präoperativen Parameter wurde ein stufenweiser Therapieplan erstellt, der zu einer minimalinvasiven Behandlung des Falles führte.

Klinisches Vorgehen: Die präoperative Diagnostik des Zahnes 21 ergab einen Dens invaginatus Typ IIIa (Klassifikation nach Oehler/Gallacher, A. et al. 2016) mit infizierten Invaginationskanal, lateraler Aufhellung und Fistelbildung bei vitalem Endodont. Der Zahn wurde mit Hilfe des Dentalmikroskopes (Leica 320/Leica) und unter Kofferdam mehrzeitig behandelt. Nach Freilegung des Invaginationskanals wurde dieser mit Reamern bis ISO 60 aufbereitet und aktiviert mit NaOCl 2,5%ig (Eddy®, VDW) und Calcinase (lege artis) gespült, gefolgt von einer Medikation mit Calasept (lege artis). Hierauf hatte sich die Fistel zurückgebildet. Die Obturation erfolgte aufgrund der Konstriktion des Pseudokanals apikal nicht mit MTA, sondern allein mit Guttapercha (VDW) und dem Sealer AH Plus (Dentsply), die adhäsive Deckfüllung mit OptiBond (Kerr) und Filtek Supreme (3M Espe). Zum Recall war die Patientin nach fünf Monaten und zweieinhalb Jahren vorstellig. Sie war beschwerdefrei, die Mundschleimhaut unauffällig. Zum zweiten Recall war röntgenologisch eine vollständige Regeneration der lateralen Osteolyse zu erkennen.

Zusammenfassung: Der Zahn 21 konnte durch minimalinvasive Maßnahmen erhalten werden. Durch Diagnostik mit präoperativer DVT (Veraview/Morita) erlangte man Übersicht über die zu erwartenden Kanalsysteme und konnte die Behandlung strukturiert planen. Der Invaginationskanal wurde analog eines Wurzelkanals versorgt und so die Voraussetzung zur Regeneration gegeben. Die Langzeitprognose des Zahnes ist nach Ausheilung der Osteolyse nicht eingeschränkt. Zur Verlaufskontrolle ist ein Follow Up bis vier Jahre post OP zu empfehlen.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock III | Freitag, 24.11.2023 | 13:30 - 15:00 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 48

Endodontische Behandlung dreiwurzliger Prämolaren - eine diagnostische und therapeutische Herausforderung.

*H.-W. Herrmann**
Zahnarztpraxis Bad Kreuznach, Deutschland

Ziel des Beitrags: Die endodontische Behandlung dreiwurzliger Prämolaren stellt aus unterschiedlichen Gründen eine besondere Herausforderung für den Behandler dar: Die vorhandene komplexe Anatomie mit einer großen Varianz an teils tiefliegenden Kanalaufzweigungen bei gekrümmten und engen Wurzelkanälen in zierlichen Wurzeln stellt hohe Anforderungen an den Behandler und die verwendeten Instrumente, deren starke Belastung bei der Aufbereitung mit einem großen Fraktur- und Verblockungsrisiko einhergeht. Eine genaue Vorab-Planung und eine strukturierte Durchführung der eigentlichen Aufbereitungsmaßnahmen sind daher wichtige Voraussetzungen für den Behandlungserfolg.

Da sich in vielen Fällen im 2D-Röntgenbild die Existenz dreier separater Wurzelkanäle nicht verifizieren lässt, kommt der Diagnostik mittels hochauflösendem DVT (Morita X 800 M im 360 Grad-Modus) eine besondere Bedeutung zu. Um das Bildergebnis kompromittierende Mikroverwacklungen während der Aufnahme zu reduzieren, erfolgt die Stabilisierung des Patienten mittels einer speziellen Kopfhalterung, die vom Hersteller nach Vorgaben des Autors konzipiert wurde. Wird im DVT die Existenz dreier separater Wurzelkanäle diagnostiziert, ist die genaue prätherapeutische Analyse der Kanalanatomie von besonderer strategischer Relevanz, da die direkte Sicht auf tief im Wurzelinnern befindliche Kanalabschnitte nur selten möglich und während der eigentlichen Aufbereitung ausgeschlossen ist. Dem taktilen Feedback der manuellen und maschinellen Aufbereitung kommt eine elementare Bedeutung zu. Die Präparation aller Kanäle basiert auf dem Einsatz modifizierter maschineller Instrumente in Hybrid-Technik (VDW Reciproc, ProTaper Ultimate, WaveOne Gold) und der Anwendung unterschiedlicher Aufbereitungsmotoren mit spezifischen Einstellungen. Zur Erschließung der Kanäle werden Handinstrumente der Größen ISO 006, 008, 010 in einer vom Autor entwickelnden Arbeitsbewegung (HWH-Technik) eingesetzt, die bei einfach zu adaptierender Vorgehensweise eine effiziente und sichere manuelle Erschließung bis zum Apex ermöglichen.

Zusammenfassung: Dreiwurzlige Prämolaren gehören in Diagnostik und Therapie zu den komplexen endodontischen Wurzelkanalstrukturen. Der Vortrag geht detailliert auf den endodontischen Workflow zur erfolgreichen Bewältigung dieser diffizilen anatomischen Strukturen ein, um dem Praktiker ein Arbeitskonzept an die Hand zu geben, welches die erfolgreiche Bewältigung in eigener Praxis ermöglicht.

Abstract 49

Visualisierung und Charakterisierung okklusaler kariöser Läsionen mit optischen Bildgebungsverfahren *in-vitro*

J. Grundmann[1], J. Golde[2], Svea Steuer[3], Florian Tetschke[1,3], Lars Kirsten[2], E. Koch[3], C. Hannig[1], J. Walther[2]*

[1]TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Kinderzahnheilkunde, Dresden, Deutschland
[2]TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Medizinische Physik und Biomedizinische Technik, Dresden, Deutschland
[3]TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinisches Sensoring und Monitoring, Dresden, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel ist die Weiterentwicklung und Charakterisierung eines nichtinvasiven, nichtionisierenden Diagnoseverfahrens für die Detektion von Okklusalkaries auf Basis von polarisationssensitiver optischer Kohärenztomografie (PSOCT). Durch Einführung eines erweiterten polarisationsmikroskopischen Verfahrens wird die Pathohistologie der Karies erstmalig instantan visualisiert und dient als Grundlage für die Interpretation von PS-OCT Daten *invivo*.

Material und Methode: 17 Zähne mit Verdacht auf Okklusalkaries (ICDAS-II Code 0-4) wurden *in-vitro* mit fünf optischen Bildgebungsverfahren untersucht: digitale Bissflügelaufnahmen, µCT, PS-OCT und konventionelle sowie erweiterte Polarisationsmikroskopie (Depolarisationsmikroskopie). Die optischen Verfahren wurden an intakten Zähnen und histologischen Dünnschliffen der gleichen Zähne angewendet und die kariösen Läsionen nach räumlicher Registrierung der Datensätze in Schnittebenen vergleichend visualisiert. Chancen und Limitationen des ermittelten Polarisationsgrades (Degree of Polarization, DOP) für die Erkennung kariöser Läsionen wurden diskutiert.

Ergebnisse: Die erstmalige Auswertung des DOP im histologischen Dünnschliff ermöglicht die zuverlässige Detektion demineralisierter Zahnhartsubstanz in Übereinstimmung mit gängigen bildgebenden Verfahren. Die pathohistologischen Zonen der Karies können durch Darstellung des DOP anhand der optischen Eigenschaften charakterisiert werden. Die Ursache der Depolarisation ist in Schmelz und Dentin unterschiedlich. Fortgeschrittene Dentinläsionen werden durch PS-OCT am intakten Zahn *ex-vivo* detektiert.

Zusammenfassung: Die vergleichende Visualisierung kariöser Läsionen mit optischen Bildgebungsverfahren in einer Schnittebene liefert einen Beitrag zum Grundverständnis der polarisationsoptischen Eigenschaften kariöser Läsionen. Nach Ergebnissen dieser Studie ist PS-OCT vielversprechend für die Erkennung und Verlaufskontrolle von Okklusalkaries.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG
Präsentationsblock IV | Freitag, 24.11.2023 | 15:30 - 16:45 Uhr

Abstract 50

Oberflächenbeschaffenheit und pH-Wert lichtpolymerisierbarer Überkappungsmaterialien

L. Schuster[1], T. Dammaschke[1], A. Ficai[2]*

[1]Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Deutschland
[2]University POLITEHNICA of Bucharest, Faculty of Chemical Engineering and Biotechnologies, Department of Science and Engineering of Oxide Materials and Nanomaterials, Rumänien

Ziel der Untersuchung: Kalziumsilikatzemente sind neben Kalziumhydroxid als Goldstandard für die Überkappung der Pulpa etabliert. Nachteilig ist jedoch deren relativ lange Aushärtungszeit. Deshalb sind seit einiger Zeit lichtpolymerisierbare Komposite mit Zusatz von Kalziumhydroxid oder Kalziumsilikat erhältlich. Ziel dieser in-vitro-Studie war es, unter anderem den pH-Wert und die Oberflächenbeschaffenheit von fünf Kompositen mit Zusatz von Kalziumhydroxid (Calcimol LC) oder Kalziumsilikat (TheraCal LC, ReViCal, MTA PulpCap, Pulprotec MTA) mit Biodentine zu vergleichen.

Material und Methode: Zylindrische Testkörper (Volumen: 51,472 mm3; n=13 / Material / Zeitpunkt) wurden hergestellt und in 5 ml Hanks‘ Balanced Salt Solution für einen definierten Zeitraum in einem Thermoshaker bei 37°C und konstanter Bewegung gelagert. Nach 24 h, 72 h, 7 d, 14 d und 28 d wurden der pH-Wert, die Gewichtsveränderung sowie die Oberflächenbeschaffenheit der Materialien mittels REM und EDX untersucht. Die statistische Analyse erfolgte mittels des Exact-Fisher-Tests und des T-Tests (R-Stat).

Ergebnisse: Der pH-Wert von Biodentine lag nach 24 Stunden bei 10,36 (±0,75) und nach 28 Tagen bei 11,67 (±0,16), während die pH-Werte der Komposite nach 24 Stunden zwischen 7,82 (±0,4) und 9,99 (±0,29) und nach 28 Tagen zwischen 8,79 (±0,12) und 11,18 (±0,12) lagen. Zu jedem untersuchten Zeitpunkt war der pH-Wert von Biodentine signifikant höher als der der lichthärtenden Materialien ($p<0,05$). Im REM stellten sich nach 7 und 14 Tagen nur auf der Oberfläche des Biodentine die typischen Hydroxyapatit-ähnlichen Strukturen dar. Die EDX-Untersuchung ergab, dass an der Oberfläche von Biodentine deutlich mehr Kalzium zu finden war als bei den lichthärtenden Materialien ($p<0,05$).

Zusammenfassung: Es konnte gezeigt werden, dass die fünf untersuchten lichtpolymerisierbaren Überkappungsmaterialien sowohl hinsichtlich ihres pH-Wertes als auch der Bildung einer Hydroxyapatit-ähnlichen Oberflächenstruktur dem Biodentine unterlegen waren.

Abstract 51

Entwicklung eines innovativen Dentinbarriere-Kultursystems für die Zytotoxizitätsprüfung von Dentalmaterialien

E. Ohlsson[1], C. Bolay[2], W. Buchalla[2], K. Galler[1], M. Widbiller[2]*

[1]Universitätsklinikum Erlangen, Deutschland
[2]Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Etablierte Verfahren der Zytotoxizitätstestung dentaler Füllungswerkstoffe, wie der Extrakttest (ISO7405), stellen eine Vereinfachung der in vivo Situation dar und vernachlässigen die Barrierefunktion des Dentins. Die bisher etablierten Dentinbarriere-Testmethoden sind technisch aufwendig und schwierig durchzuführen. Das entwickelte Dentinbarriere-Kultursystem (DBK) ist ein 3D-druckbares Modell einer pulpanahen Kavität, das kostengünstig hergestellt und in Standardzellkulturplatten eingesetzt werden kann.

Material und Methode: Das DBK wurde virtuell konstruiert, mittels SLA-3D-Druck aus Biomed Resin (Formlabs) hergestellt und mit humanen Dentinscheiben bestückt, die eine Barriere zwischen einer oberen und unteren Kammer (Pulpaseite und Füllungsseite) bilden. Die Herkunft (pulpanah/pulpafern, human/bovin), Dicke (200, 500 und 1000µm), Vorbehandlung zur Entfernung der Schmierschicht (EDTA/Zitronensäure) und das Autoklavieren des Dentins wurde evaluiert. Humane Pulpazellen (HPC) oder Fibroblasten (L929) wurden auf dem Dentin ausgebracht und nach einer Kulturzeit von 48h wurde ein selbstadhäsives Komposit (Vertise Flow, Kerr) auf die Unterseite der Dentinscheibe appliziert. Die Zellviabilität wurde nach 24h und 48h mittels MTT gemessen. Die Zellen wurden im Rasterelektronenmikroskop abgebildet.

Ergebnisse: Sowohl HPC als auch L929 bildeten im DBK nach 48h eine nahezu konfluente Zellschicht. Die Schmierschicht konnte mit EDTA und Zitronensäure reproduzierbar entfernt werden, wobei letztere die Zellviabilität positiv beeinflusste. Das selbstadhäsive Komposit reduzierte die Zellviabilität signifikant und erst ab einer Dentindicke von 500µm zeigte sich ein protektiver Effekt. Hinsichtlich der Dentinherkunft gab es keinen Unterschied und auch die Dampfsterilisation führte zu keiner Veränderung. Das REM zeigt morphologische Veränderungen der Zellen.

Zusammenfassung: Das DBK bietet eine Möglichkeit, die indirekte Zytotoxizität von Dentalmaterialien unter Berücksichtigung der Dentinbarriere zu testen.

Förderung durch den DGR²Z-Kulzer-*Start*

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock IV | Freitag, 24.11.2023 | 15:30 - 16:45 Uhr

Abstract 52

Der Einfluss endodontischer Spüllösungen auf den Haftverbund von Dentinadhäsiven auf humanen Dentinproben in-vitro

A. Diederich[1], F. Hünecke[1,2], K. Bitter[1], C. Gernhardt[1]*

[1]Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Halle (Saale), Deutschland
[2]Privatpraxis Hünecke, Magdeburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Der Einfluss verschiedener endodontischer Spüllösungen (CHX, NaOCl, EDTA) auf den Haftverbund von zwei Adhäsivsystemen (Futurabond U, Solobond M, Voco, Cuxhaven) wurde in vitro auf Dentin untersucht.

Material und Methode: Aus 180 Weisheitszähne wurden pulpanahe Dentinproben aus dem Pulpakammerdach präpariert. Diese wurden 18 verschiedenen Gruppen (n=10) zufällig zugeordnet und je Haftvermittler auf fünf verschieden Arten vorbehandelt: 0= keine Vorbehandlung; 1= NaOCl (5%) für 120 s; 2= CHX (2%) für 30 s; 3= EDTA (17%) für 60 s; 4= 4x5 min NaOCl, 5 min EDTA, 5min NaOCl; 5= zusätzlich zu Gr. 4 Reinigung der Oberfläche mit Glycin Pulver. Anschließend erfolgte die Applikation der Adhäsive und Komposits nach Herstellerangaben auf einer durch den Versuchsaufbau vorgegebenen standardisierten Fläche (1mm2). 15 min nach Polymerisation des Komposits wurde im axialen Mikrozugversuch die Mikrozugfestigkeiten bestimmt.

Ergebnisse: Die Auswertung zeigte, dass Futurabond U beim Vergleich der Kontrollgruppen untereinander sowohl im Self-Etch-Modus (65,59 MPa ± 10,1MPa) als auch im Etch-and-Rinse-Modus (62,43 MPa ± 15,24 MPa) signifikant bessere Haftwerte zeigte als Solobond M (28,85 MPa ± 8,18 MPa, $p<0,05$ Tukey´s Test). Futurabond U in Gr. 1 sowohl in Self-Etch als auch Etch-and-Rinse Anwendung zeigte eine signifikant reduzierte Mikrozugfestigkeit ($p<0,05$, Tukey´s Test). In Gr. 2 zeigte Solobond M eine signifikante Steigerung der Haftwerte (45,65 MPa ± 15,21 MPa). Gr. 4 zeigte bei Futurabond U signifikant reduzierte Haftwerte im Vergleich zu Kontrolle (Gr. 0). Die zusätzliche Anwendung des Glycin-Pulvers (Gr. 5) zeigte keinen Effekt im Vergleich zu Gr. 4.

Zusammenfassung: Unter Berücksichtigung der Limitationen einer In-vitro-Untersuchung lässt sich zusammenfassend sagen, dass endodontische Spüllösungen bei beiden Haftvermittlersystemen Einfluss auf den Haftverbund hatten. Eine zusätzliche Reinigung der Dentinoberfläche mit Glycin Pulver führte zu keiner Verbesserung.

Abstract 53

Einfluss des Applikationsmodus von Universaladhäsiven auf Dentin bei tumortherapeutischer Radiatio im Kopf-/Halsbereich in vitro

A. D. Nguyen[1], S. Broscheit[1], R. Gerlach[2], D. Vordermark[2], N. Pütz[1], K. Bitter[1], C. Gernhardt[1]*

[1]Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Halle (Saale), Deutschland
[2]Universitätsklinikum Halle, Department für Strahlenmedizin, Universitäts- und Poliklinik für Strahlentherapie, Halle (Saale)

Ziel der Untersuchung: Die vorliegende Studie evaluierte die Auswirkung einer Strahlentherapie von Tumoren im Kopf-/Halsbereich auf die Mikrozugfestigkeit moderner Universaladhäsive (Futurabond® U, AdheSE® Universal, Xeno® Select), die unterschiedlich (Etch-and-Rinse (ER) und Self-Etch Modus (SE)) verarbeitet wurden auf humanem Dentin.

Material und Methode: Insgesamt wurden 180 extrahierte menschliche Weisheitszähne in zwei übergeordnete Gruppen unterteilt. Diese erhielten in vitro entweder keine Bestrahlung (Kontrollgruppe) oder eine Bestrahlung mit einer tumortherapeutisch relevanten Dosis von 60 Gy (2 Gy/Tag für 5 Tage/Woche, Testgruppe). Die Proben aus jeder Gruppe wurden randomisiert in sechs Untergruppen (n = 15) aufgeteilt, um die drei Universaladhäsive (Futurabond® U, VOCO; AdheSE® Universal Ivoclar Vivadent; Xeno® Select, Dentsply Sirona) in beiden möglichen Verarbeitungsvarianten (ER/SE) zu evaluieren. Die Mikrozugfestigkeit auf perfundiertem Dentin wurde 15 min nach Applikation der Materialien mit einer Universalprüfmaschine (1,0 mm/min) bestimmt. Die ermittelten Daten wurden statistisch ausgewertet (SPSS 25.0, ANOVA ($p<0,001$), Tukey‘s Test ($p<0,05$)).

Ergebnisse: Der Einfluss der Bestrahlung und des Verarbeitungsmodus war signifikant ($p<0,001$, ANOVA). Bei allen Systemen konnte eine verringerte Haftkraft nach Bestrahlung beobachtet werden. Allerdings war dieser im Fall von Futurabond® U und AdheSE® Universal (ER & SE) nicht signifikant. Für das Adhäsivsystem Xeno® Select wurden signifikant reduzierte Haftzugfestigkeiten im SE-Modus (11,42MPa +/-3,86) nach Bestrahlung (60 Gy) im Vergleich zur unbestrahlten Kontrolle (24,17 MPa +/- 8,36) ermittelt. Der Verarbeitungsmodus zeigt bei allen drei Systemen keinen Einfluss bei den unbestrahlten Kontrollproben ($p>0,05$, Tukey´s Test).

Zusammenfassung: Der Einfluss der Bestrahlung konnte nur bei einem System im SE-Modus beobachtet werden. Der adhäsive Verbund zum Dentin bei bestrahlten Patienten erscheint daher in den meisten Fällen sicher möglich.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock IV | Freitag, 24.11.2023 | 15:30 - 16:45 Uhr

Abstract 54

Der Lagerungseinfluss auf die Fluoreszenzintensität hochästhetischer Komposite während eines 3-monatigen Beobachtungszeitraums

J. Österreicher[1], C. Meller[1], D. Meller[2], C. Klein[1,2]*

[1]Universitätsklinikum Tübingen, Poliklinik für Zahnerhaltung, Tübingen
[2]Versorgungszentrum Meller Zahngesundheit Schlauzahn MVZ GmbH, Waiblingen

Ziel der Untersuchung: Die Studie untersuchte, inwieweit die Fluoreszenzintensität von zwölf Kompositen für direkte Restaurationen bei trockener oder feuchter Lagerung variiert.

Material und Methoden: Jeweils zusammen 86 Farben (n=1) der zwölf Komposite wurden in zwei 96-Well-Platten polymerisiert. Die Fluoreszenzintensität wurde bei einer Anregungswellenlänge von (405±5) nm und den Emissionswellenlängen (460±20) nm und (570±50) nm mit dem Plattenleser Synergy Mx (BioTek Instruments GmbH) gemessen. Der Basiswert war die Intensität nach Polymerisation, weitere Messungen wurden vierzehntägig während einer Wasser- (WL) bzw. Trockenlagerung (TL) über einen Beobachtungszeitraum von 98 Tagen vorgenommen Die Lagerung und Messung der Proben erfolgten bei 37 °C. Die Statistik erfolgte auf Basis der Farben eines Komposits.

Ergebnisse: Sieben Komposite wiesen nach 98 Tagen eine Intensitätsabnahme auf, die bei Wasserlagerung ausgeprägter war (TL: 89,1%±0,6% / WL: 80,6%±0,4%). Drei weitere Komposite zeigten bei (570±50) nm und Trockenlagerung keine bis eine geringe Zunahme und ansonsten die beschriebene Abnahme. Zwei Komposite zeigten eine deutliche durchschnittliche Zunahme: Bei *Enamel Plus HRi* (GDF GmbH) stand eine starke Zunahme bei den Schmelzfarben (TL: 247%±16% / WL: 293%±61%) einer leichten bis keiner Abnahme bei den Dentinfarben (TL: 93%±1% / WL: 82%±1%] gegenüber. *Filtek Supreme XTE* (3M Deutschland GmbH) zeigte generell eine deutliche Zunahme, die um so stärker ausgeprägt war, je transluzenter die Farbe war (TL: *Translucent*-Farben 229%±76%, *Body*-Farben 186%±70% / WL: *Translucent*-Farben 426%±222%, *Body*-Farben 196%±6%).

Zusammenfassung: Neben einer Abnahme bei den meisten untersuchten Kompositen zeigten zwei einen starken Anstieg ihrer Fluoreszenzintensität. Die Ergebnisse dieser Studie liefern somit neue und bisher unbekannte Erkenntnisse über die Fluoreszenzstabilität dieser Füllungswerkstoffe, die sich auf die Ästhetik und die Identifikation der damit hergestellten Restaurationen auswirken.

Abstract 55

Klinische Bewertung eines Universaladhäsivs und quantitative Randanalyse an Klasse-V-Restaurationen nach 36-Monaten

E. Schulz-Kornas, G. Stache, H. Schneider, M. Häfer, G. Schmalz, R. Haak*

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Leipzig, Leipzig

Ziel der Untersuchung: Bewertung des Universaladhäsivs iBond® Universal (iBU, Kulzer GmbH) an Klasse-V-Restaurationen klinisch und mit quantitativer Randanalyse.

Material und Methode: Fünfzig Patienten erhielten Füllungen (Venus® Diamond Flow, Kulzer) an drei oder vier nicht-kariösen zervikalen Läsionen. Als Adhäsive dienten iBU in den Applikationsmodi self-etch (SE, n=50), selective-enamel-etch (SEE, n=29) oder etch-and-rinse (ER, n=50) und OptiBond™ FL (OFL, ER, n=50, Kerr; Kontrolle). Die Füllungen wurden nach 14 Tagen (Baseline, BL), 6, 12, 24 und 36 Monaten klinisch bewertet (FDI-Kriterien). Alle Füllungsverluste sowie alle vier Füllungen von 11 randomisiert ausgewählten Patienten wurden mit quantitativer Randanalyse (QRA) bewertet (REM, Randspalt, perfekter Rand). Statistik: Gruppenvergleiche je Zeitpunkt; Vergleiche zwischen den Zeiten je Gruppe; McNemar-, Wilcoxon-, Mann-Whitney-U-Test (α=0,05).

Ergebnisse: Nach 36 Monaten waren die kumulativen Fehlerraten in den Gruppen iBU-SE (2,2%, p<0,001), iBU-SEE (4,3%, p=0,016) und iBU-ER (19,6%, p=0,146) niedriger als mit OFL (36,2%$_{SE/ER}$ und 42,3%$_{SEE}$). Bei der QRA resultierten mit iBU-SEE (0%, p=0,008) und iBU-ER (0,2%, p=0,027) bereits ab BL signifikant weniger Randspalte als mit OFL (2,5%). Die Gruppen iBU-SE und OFL unterschieden sich gegenüber der klinischen Bewertung zu keinem Zeitpunkt signifikant. Perfekter Rand war mit iBU im Modus SEE immer signifikant/nicht signifikant erhöht. In beiden Randparametern unterschieden sich verlorene und verbliebene Restaurationen nicht signifikant.

Zusammenfassung: Bei der Restauration nicht-kariöser zervikaler Läsionen ermöglichte iBU gegenüber OFL generell mehr klinische Performance. Die Modi SEE und ER gewährleisteten die höherwertigsten Randqualitäten, wobei „Marginale Integrität“ die Leistung der Adhäsive früher und mit weniger Probanden widerspiegelt als die klinische Bewertung. Zur Applikation von iBond® Universal wird der SEE-Modus empfohlen.

Finanzierung: Kulzer GmbH

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock IV | Freitag, 24.11.2023 | 15:30 - 16:45 Uhr

Abstract 56

Reparaturfähigkeit indirekter plastischer Komposite und CAD/CAM Materialien - Randspaltproblematik

S. Soliman, S. Gratza, I. Haubitz, G. Krastl, B. Hahn*

Universitätklinikum Würzburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der Untersuchung ist es, die Reparaturfähigkeit von CAD/CAM Kompositen, (Hybrid-)Keramiken und plastischen Laborkompositen bei Anwendung eines praxisnahen Reparaturprotokolls unter Betrachtung der Randspaltproblematik zu prüfen.

Material und Methode: Die Randanalyse der Reparaturfüllungen (n=144) erfolgte an 9 vorgealterten Materialien (Thermocycling 10.000x 5-55°C) vor und nach einer weiteren Probenalterung unter dem REM: 1. Gradia Plus (GC), 2. SR Nexco (Ivoclar Vivadent), 3. Estenia C&B (Kuraray), 4. Grandio Blocs (Voco), 5. Tetric CAD (ivoclar vivadent), 6. Brilliant Crios (Coltene), 7. Vita Enamic (Vita), 8. Vitablocs Mark 2 (Vita), 9. IPS Emax CAD (Ivoclar Vivadent). Je Material wurden 16 Prüfkörper mit kastenförmigen Kavitäten (H 4mm x B 2mm x T 1,5mm) versehen. Die Restauration der Kavitäten erfolgte nach materialspezifischer Konditionierung (Komposite: Sandstrahlen mit 50µm Korund; (Hybrid-)Keramiken: Flusssäure nach Herstellerangaben) mit einem Haftvermittler (Komposite: Scotchbond Universal Plus; (Hybrid-)Keramiken: Monobond Plus + Scotchbond Universal Plus) und einem Nanohybridkomposit (Filtek Supreme XTE). Die statistische Analyse der Verteilung des Randkriteriums „Perfekt“ erfolgte mittels t-Test, Wilcoxon- und Kurskal-Wallis-Test (Signifikanzniveau α=0,05). Die Materialien der Gruppen 1-3 wurden zu Gruppe A, diejenigen der Gruppen 4-6 zu Gruppe B und diejenigen der Gruppen 7-9 zu Gruppe C zusammengefasst.

Ergebnisse: Gruppe A zeigte initial 93,7%, Gruppe B 93,8% und Gruppe C 50,6% perfekte Füllungsränder (p<0,05). Nach zweiter Probenalterung sanken die Anteile perfekter Ränder auf 70,5% in Gruppe A, 69,9% in Gruppe B und 40,5% in Gruppe C (p<0,05).

Zusammenfassung: Die intraorale Reparatur indirekter Restaurationen aus plastischen Laborkompositen und CAD/CAM-Kompositen ist mit dem angewendeten Protokoll verlässlich. Eine klinisch verlässliche Reparatur keramischer Restauration war mit dem angewendeten Protokoll nicht zu erreichen.

Ergebnisse der durch den DGR²Z-GC-*Grant* geförderten Studie (Abstract 56 und 57)

Abstract 57

Reparaturfähigkeit indirekter plastischer Komposite und CAD/CAM Materialien – Scherfestigkeit

A. Stauf, B. Hahn, I. Haubitz, G. Krastl, S. Soliman*

Universitätklinikum Würzburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der Untersuchung ist es, die Reparaturfähigkeit von CAD/CAM Kompositen, (Hybrid-)Keramiken und plastischen Laborkompositen bei Anwendung eines praxisnahen Reparaturprotokolls unter Betrachtung der Scherfestigkeit zu prüfen.

Material und Methode: Die Scherfestigkeitsprüfung der Reparaturen (n=216) der Materialien erfolgte ohne Probenalterung, sowie nach Alterung vor und/oder nach Verklebung (jeweils Thermocycling 10.000x 5-55°C). Die 9 Materialien waren: 1. Gradia Plus (GC), 2. SR Nexco (Ivoclar Vivadent), 3. EsteniaC&B (Kuraray), 4. Grandio Blocs (VOCO), 5. Tetric CAD (Ivoclar Vivadent), 6. Brilliant Crios (COLTENE), 7. VITA Enamic (VITA), 8. Vitablocs Mark II (VITA), 9. IPS e.max CAD (Ivolclar Vivadent). Die Materialien 1-3 wurden zu Gruppe A, 4-6 zu Gruppe B und 7-9 zu Gruppe C zusammengefasst. Je Material wurden 24 Prüfkörper hergestellt, auf welche Kompositzylinder (Filtek Supreme XTE; dxh: 2,38 mm±0,03 mm x 2,0 mm) geklebt wurden. Die Verklebung erfolgte nach materialspezifischer Konditionierung (A&B: Sandstrahlen mit 50µm Korund; C: Flusssäure nach Herstellerangaben) mit einem Haftvermittler (A&B: Scotchbond Universal Plus; C: Monobond Plus + Scotchbond Universal Plus). Vorkommende Versagensmuster (kohäsiv, adhäsiv, mischform) wurden analysiert. Die statistische Analyse von Scherfestigkeit und Versagensmuster erfolgte mittels t-Test, ANOVA-Analyse und Kruskal-Wallis-Test (Signifikanzniveau α=0,05).

Ergebnisse: Alle Prüfkörper hielten Scherkräften von > 21MPa stand. Gruppe A erreichte im Mittel höhere Scherkraftwerte (±29,6 MPa) als die Gruppen B (±24,1 MPa) und C (±26,7 MPa) ($p<0.05$). Eine künstliche Probenalterung wirkte sich signifikant auf die Verbundfestigkeit aus. Mit ca. 83,8 % trat ein kohäsiver Bruch im Prüfkörper am häufigsten auf.

Zusammenfassung: Die intraorale Reparatur indirekter Restaurationen aus o.g. Materialgruppen ist mit dem angewendeten Protokoll verlässlich, obgleich bei den (Hybrid-)Keramiken stärker schwankende Scherkraftwerte auftraten.

Ergebnisse der durch den DGR²Z-GC-*Grant* geförderten Studie (Abstract 56 und 57)

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock IV | Freitag, 24.11.2023 | 15:30 - 16:45 Uhr

Abstract 58

Netzwerk-Metaanalyse der Restaurations- und Adhäsivstrategien bei Wurzelkariesläsionen

J. Schmidt[1], S. Proesl[1], E. Schulz-Kornas[1], R. Haak[1], H. Meyer-Lueckel[2], G. Campus[2], M. Esteves-Oliveira[2,3]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland
[2]Zahnmedizinische Kliniken (zmk), Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Universität Bern, Bern, Schweiz
[3]Klinik für Zahnerhaltungskunde und Endodontologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Bewertung der klinischen Evidenz der Restaurations- und Adhäsivstrategien bei kavitierten Wurzelkariesläsionen (WKL) anhand einer systematischen Literaturrecherche mit Netzwerkanalyse (NMA).

Material und Methode: In die Literaturrecherche (Medline, Web of Science, Embase, Cochrane Library, Scopus, graue Literatur) wurden randomisierte kontrollierte klinische Studien eingeschlossen, die ≥2 Restaurationsstrategien (Restaurationsmaterial/Adhäsivklasse) von WKL bei erwachsenen Patient:innen untersuchten. Die primäre Zielgröße war die Retention der Restauration nach 6, 12, 24 Monaten. Für die drei Zeitpunkte und die verfügbaren Kombinationen aus Adhäsivklassen (1-SE: 1-Schritt Self-Etch; 2-3ER: 2/3-Schritt Etch-&-Rinse) und Restaurationsmaterialien (CC: konventionelles Komposit, GIC: konventioneller und RMGIC: kunststoffmodifizierter Glasionomerzement) wurde ein fixed-effect NMA-Modell berechnet. Die Studienvalidität wurde anhand des Risikos des systematischen Fehlers (Cochrane-RoB-2) und der Konfidenz (CINeMA: confidence in NMA) bewertet.

Ergebnisse: Von 547 identifizierten Studien wurden neun in die NMA eingeschlossen (1263 WKL bei 473 Patient:innen). Die eingeschlossenen Patient:innen waren gesund (n=6 Studien), pflegebedürftig (n=1) oder hatten Bestrahlung im Kopf-Hals-Bereich erhalten (n=2). Die Kombinationen der untersuchten Adhäsivklassen und Restaurationsmaterialien hatten ähnliche Retentionsraten ($p>0,05$). Es zeigte sich eine Tendenz für ein höheres Risiko des Restaurationsverlustes (24 Monate) bei GIC im Vergleich zu 1-SE/CC (67,9; 95% CI:[-8,5/144,2]), 2-3ER/CC (66,4; 95% CI:[21,6/111,3]) und RMGIC (49,5; 95% CI:[6,0/93,0]). Die Konfidenz der NMA wurde als gering eingestuft.

Zusammenfassung: Eine evidenzbasierte Wahl einer überlegenen Restaurationsstrategie bei Wurzelkariesläsionen ist aktuell nicht möglich. Es zeichnet sich eine Tendenz für eine erhöhte Retention von RMGIC und Kompositrestaurationen im Vergleich zu GIC ab.

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 59

Zähne mit atypischer Anatomie - ein Fallbericht

*G. Tulus**
Praxis Viersen, Deutschland

Ziel des Beitrages: Der Vortrag mit dem Titel „Zähne mit atypischer Anatomie – ein Fallbericht“ beleuchtet die Behandlung eines kaukasischen Patienten mit mehreren Zähnen von ungewöhnlicher Anatomie.

Klinisches Vorgehen: Der Fallbericht beschreibt die komplexe Behandlung eines „Notfall“-Patienten, der sich wegen Schmerzen im Bereich des linken Unterkiefers, genauer gesagt, der Zähne 34 und 35, vorstellt. Beide Zähne waren etwa zwei Jahre zuvor alio-loco wurzelbehandelt worden, zunehmend symptomatisch, und obwohl ein alio-loco Termin zur Wurzelspitzenresektion bereits vereinbart war, konnte der Patient aufgrund der Schmerzen nicht bis zum OP-Termin warten. Die klinische Untersuchung und Röntgenaufnahmen offenbarten Zähne mit atypischer Anatomie. An beiden Zähnen waren jeweils zwei röntgenologisch regelrechte Wurzelkanalfüllungen erkennbar und es zeigten sich periapikale Aufhellungen mit einem Durchmesser von etwa 5-6 mm, die eine genaue Diagnose und Prognose erschwerten. Der Vortrag erläutert die durchgeführten diagnostischen Schritte, einschließlich der intrakoronalen und intrakanalären endodontischen Diagnostik (IKD), um eine geeignete Behandlungsoption empfehlen zu können. Als Notfallmaßnahme wurden jeweils eine orthograde Revision eingeleitet. Am Zahn 34 konnten drei und am Zahn 35 sogar vier Wurzelkanäle entdeckt und behandelt werden. Die Behandlung wurde orthograd fortgesetzt und abgeschlossen. Die Vortragsinhalte umfassen zudem detaillierte Informationen zur Behandlung sowie die Ergebnisse, einschließlich der Nachkontrollen über einen Zeitraum von sechs Jahren. Eine nachträgliche Wurzelspitzenresektion war nicht nötig. Dazu noch, wurde am gleichen Patienten zwei Jahre später auch der Zahn 25 behandelt, der drei Wurzelkanäle aufweist.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 60

Zweiter Unterkiefermolar mit intrakanalärer Anastomose in der mesialen Wurzel

*P. Singh**
Dentalwerk, Hamburg

In der täglichen Praxis wird zur Beurteilung der Komplexität der Wurzelkanalanatomie immer noch der klassische Zahnfilm verwendet. Für den Bereich des Wurzelkanalsystems ist der Informationsgehalt stark eingeschränkt. Umso wichtiger sind fundierte Kenntnisse der Anatomie und ihrer Variationen. Der Einsatz eines Operationsmikroskops und fundierte anatomische Kenntnisse machen komplexe Kanalkonfigurationen beherrschbar. Ein DVT kann hier wichtige Hinweise zur Anatomie und Pathologie liefern, die die Planung, aber auch die Behandlung selbst entscheidend beeinflussen können. Der folgende Beitrag zeigt den Behandlungsfall eines zweiten Unterkiefermolaren mit einer besonderen Kanalkonfiguration.

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 61

Evaluation des endodontischen Behandlungsergebnisses an einem wurzelkanalbehandelten Zahns 26 15 Jahre nach Therapie

*H. Reuver**
Zahnarztpraxis Neustadt/Weinstraße, Deutschland

Ziel des Beitrags: Der Beurteilung von Wurzelkanalbehandlungen sind enge Grenzen gesetzt, solange die Zähne in Funktion stehen. Mit der Extraktion eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten, mit denen die handwerkliche Durchführung und deren Einfluss auf das Heilungsergebnis differenziert untersucht werden können. Dieser Beitrag soll eine Vorstellung von den langfristigen Auswirkungen bestimmter operativer Maßnahmen auf die Gesundheit von Parodont und pulpalen Endstrecken vermitteln.

Klinisches Vorgehen: Gegenstand des Beitrags sind die drei Wurzeln eines Zahns 26, der nach Pulpanekrose zweizeitig wurzelkanalbehandelt worden war. 15 Jahre später wurde der Zahn mit chronischer apikaler Parodontitis xtrahiert. Anschließend wurden die Wurzeln einer strukturierten Untersuchung unterzogen, um den Gesundheitsstatus des Parodonts und den Status der pulpalen Endstrecken zu ermitteln; außerdem, um Auswirkungen von bestimmten Behandlungsmaßnahmen auf das Heilungsergebnis zu eruieren.

Zur Untersuchung gehörte die Beurteilung der Wurzelhaut mit anhängendem Weichgewebe, die Beurteilung der von Weichgewebe befreiten Wurzeloberflächen sowie eine umfassende fotografische Analyse der Wurzeln als transparente Präparate. In Letzteren lassen sich die operativen Maßnahmen der Wurzelkanalbehandlung räumlich sehr gut nachvollziehen. Vor allem aber können die Grenzbereiche zwischen dem apikalen Ende der endodontischen Maßnahmen und der Wurzeloberfläche gut beurteilt werden. Abschließend wurden die Befunde der einzelnen Untersuchungsphasen miteinander verglichen.

Zusammenfassung: Pathologische Befunde waren: 1. Eine chronische apikale Parodontitis an der mesiobukkalen Wurzel, die dem nicht vollständig erschlossenen Kanalsystem mb2 und einem mesiozentralen Kanalsystem zugeordnet werden konnte. 2. Eine Resorption am palatinalen Foramen. Die meisten apikalen Endstrecken zeigten sich verengt oder ganz verschlossen. Der Zeitpunkt der Entstehung konnte bei einigen Befunden nachvollzogen werden, bei anderen nicht.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 62

Kombinierte orthograde und retrograde Therapie bei ausgedehnter Osteolyse an den Zähnen 21 und 22 - DVT Kontrolle nach 5 Jahren

*N. Widera**
Zahnarztpraxis Leipzig, Deutschland

Ziel des Beitrages: Nicht immer genügt die orthograde Revision insuffizienter endodontischer Behandlungen um apikale Osteolysen auszuheilen. Gerade zahnübergreifend ausgedehnte Defekte erfordern eine zusätzliche mikrochirurgische Intervention.

Klinisches Vorgehen: Im vorgestellten Fall soll eine mögliche Vorgehensweise einer zweizeitigen Behandlung gezeigt werden. Der Patient klagte schon seit längerer Zeit über permanenten Druckschmerz im Vestibulum ausgehend von den Zähnen 21 und 22. Die von mir durchgeführte orthograde einzeitige Therapie konnte nur eine kurzzeitige Besserung herbeiführen. Die Auflagerung extraradikulärer Plaques im Bereich der Wurzelspitzen und begünstigt durch den langen Infektionsverlauf können eine Ursache für die ausgebliebene Heilung nach der Revision gewesen sein. Die dann umgesetzte retrograde endodontische Behandlung zeigte nach der Aufklappung das enorme Ausmaß des Knochendefektes. Nach mikrochirurgischer endodontischer Behandlung und retrograder Wurzelkanalfüllung mit MTA traten bereits wenige Tage nach dem erfolgten Eingriff keinerlei Probleme mehr auf. Die Kontrolluntersuchung nach 5 Jahren mittels digitaler Volumentomografie zeigte dann eine nicht erwartete komplette knöcherne Heilung des ehemals ausgedehnten Defektes.

Zusammenfassung: Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass alleine das knöcherne Defektausmaß wie leider so oft von chirurgischer Seite angeführt kein alleiniges Argument für die Extraktion der betroffenen Zähne darstellen kann.

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 63

Die Anwendung von verformbaren intraradikulären Glasfaserstiften: der Schnittpunkt zwischen Klinik und Mechanik

J. Friedrich, J. Lubauer, U. Lohbauer, K. Galler, R. Belli*

Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie, Forschungslabor für dentale Biomaterialen

Ziel der Untersuchung: Hier bieten wir eine Perspektive zwischen klinischer Anwendung von formbaren Glasfaserstiften und mechanischer Reaktion des Wurzel-Stift-Systems. Wir stellen einen klinischen Fall vor, der die Anwendung eines solchen Stifts demonstriert und führen mechanische Experimente durch, um das (visko)elastische Verhalten des Stifts/Wurzel-Stift-Komplexes zu veranschaulichen.

Material und Methode: An einem insuffizient wurzelkanalbehandelten Prämolaren (35) wurde eine Revision durchgeführt, wobei ein Glasfaserstift (everStick®POST, GC) adhäsiv befestigt wurde. Es wird der Behandlungsablauf zur Formung des Stifts durch Komprimierung mehrerer Bündel direkt im Wurzelkanal – im weiteren Sinne vergleichbar zum Procedere der lateralen Kompaktion –, das adhäsive Befestigen des Stifts unter Modellation eines Kompositaufbaus und die Befestigung einer Vollkeramikkrone demonstriert.

Mechanische Experimente wurden an in-vitro durch Schichtung einer variablen Anzahl an Glasfaserstiften hergestellten, stäbchenförmigen Proben (n=4) in 3-Punkt-Biegung durchgeführt, indem diese Proben zunehmender Dicke belastet wurden, während die Biegeverschiebung mit einer Laserstrahlbeleuchtung auf der Probenoberfläche verfolgt wurde. Elastizitätsgrenzen und viskoelastische Energie wurden durch Integration der Last-Verschiebungskurve für Schwellendehnungen ermittelt. Die gleiche Bewertung wurde mit einem extrahierten, einwurzeligen Zahn vor und nach der adhäsiven Befestigung durchgeführt.

Ergebnisse: Die Anwendung formbarer Glasfaserstifte erwies sich als unkompliziert und führte zu einem gut an die Wurzelkanalwände angepassten Stift. Die mechanische Reaktion des Glasfaserstifts zeigte eine niedrige Elastizitätsgrenze mit hoher viskoelastischer Verformung. Die Dehnungsenergie nahm mit der Stiftdicke (Biegemoment) in einer Potenzgesetzform zu. Die adhäsive Befestigung eines formbaren Glasfaserstifts erhöhte die Steifigkeit des Wurzel-Stift-Komplexes erheblich.

Zusammenfassung: Die Verwendung von formbaren Glasfaserstiften zur Verstärkung von Wurzelkanälen mit unregelmäßiger Form ist eine klinisch sinnvolle Alternative. Wir zeigen, wie wichtig die Erhöhung der Stiftdicke ist, um eine höhere Steifigkeit des Wurzelstiftsystems zu erreichen.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 64

Am seidenen Faden- ein zahnerhalterischer Grenzfall

*C. Diegritz**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Klinikum der Universiität München, LMU München

Ziel des Beitrags: In diesem Fallbericht eines 7-jährigen Jungen mit einem avulsierten Zahn 21 bei nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum wird das Vorgehen einer Revitalisierung beschrieben und das Behandlungsergebnis über 6 Jahre nachuntersucht.

Klinisches Vorgehen: Ein 7-jähriger Patient stellte sich 6 Wochen nach einer alio loco durchgeführten Replantation eines avulsierten Zahnes 21 mit radiologischen Anzeichen einer infektionsbedingten externen Wurzelresorption sowie eines klinisch imponierendem submukösen Abszesses vor. Nach einem kieferorthopädischen Konsil hinsichtlich der Therapieoptionen bei einer möglichen Extraktion des Zahnes 21 wurde der Versuch des Zahnerhalts im Sinne einer regenerativen endodontischen Maßnahme durchgeführt: In der ersten Sitzung erfolgte die Trepanation sowie die Desinfektion des Wurzelkanals mit 3% NaOCl und eine medikamentösen Einlage mit Ca(OH)2. Bei der Wiedervorstellung nach 1 Woche zeigte sich weiterhin eine druckdolente Schwellung im Vestibulum, woraufhin ein medikamentöser Wechsel von Ca(OH)2 auf Bi-Mix (Ciprofloxacin + Metronidazol) erfolgte. Nach 2 Wochen war der Zahn 21 klinisch symptomfrei, sodass eine Revitalisierung initiiert werden konnte: Nach Entfernung des provisorischen Verschlusses unter Kofferdam erfolgte eine Spülung mit EDTA (17%) sowie eine Überinstrumentierung über den Apex zur Blutungsanregung. Das Blutkoagel wurde mit GelastyptÒ (Sanofi-Aventis, Frankfurt a.M., Deutschland) stabilisiert und es erfolgte eine Abdeckung mit BiodentineÒ (Septodont, Niederkassel, Deutschland) sowie ein dentinadhäsiver Verschluss. Im Verlauf von 6 Jahren zeigte sich ein komplikationsloser Heilungsverlauf ohne Anzeichen einer Ankylose.

Zusammenfassung: Eine Revitalisierung stellt eine mögliche Therapieoption bei avulsierten Zähnen mit nicht abgeschlossenen Wurzelwachstum und infektionsbedingter externer Wurzelresorption dar.

Präsentationsblock V | Samstag, 25.11.2023 | 9:00 - 10:30 Uhr
DGET-Fallpräsentationen

Abstract 65

Randdichtigkeitsverhalten von Pro Root MTA, Biodentine und Super-EBA an Wurzeldentin in zwei verschiedenen retrograden Kavitäten

C. Witting, H. Fichtel, A. D. Nguyen, N. Pütz, K. Bitter, C. Gernhardt*

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Halle (Saale), Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel war es, die Randständigkeit und Homogenität verschiedener retrograder Füllungsmaterialien in zwei unterschiedlich konfigurierten retrograden Kavitäten lichtmikroskopisch zu evaluieren.

Material und Methode: Es wurden 80 einkanalige Zähne benutzt, die keine endodontische Behandlung und abgeschlossenes Wurzelwachstum aufwiesen. Die Wurzelkanalbehandlung der Proben erfolgte unter standardisierten Bedingungen. Aus der Kombination der beiden retrograden Kavitätenkonfigurationen (Parallel und Unterschnitt), den drei retrograden Füllungsmaterialien (Pro RootTM MTA, BiodentineTM und Super-EBA®), der Kontrollgruppe und der verschiedenen Schnitthöhen (1, 2 und 3mm koronal von der Resektionsfläche) wurden die vorbereiteten Proben randomisiert in 8 Gruppen mit jeweils 3 Untergruppen eingeteilt. Als Kontrollgruppe dienten Proben mit orthograder Wurzelfüllung (AH Plus, Guttapercha). Nach der Schallpräparation der retrograden Kavität erfolgte der retrograde Verschluss mit den drei Materialien nach Herstellerangaben. Die lichtmikroskopische (Axioplan, Vergr. 5x) Aufnahmen (Axoicam ERc 5s) der jeweiligen Schnitte wurden mit Hilfe einer digitalen Auswertungssoftware (AxioVision SE 64, Carl Zeiss) ausgewertet. Neben dem Umfang und der Fläche der Kavität wurde der Anteil des imperfekten Randes, der maximale Randspalt ebenso wie der Anteil an Luftblasen an der Gesamtfläche der Kavität gemessen.

Ergebnisse: Alle verwendeten Materialien zeigten eine Randspaltbildung sowie das Vorhandensein von Lufteinschlüssen. Die retrograde Präparation mit Unterschnitt zeigte im Vergleich zur parallelen Präparation einen signifikant geringeren Anteil an imperfektem Rand sowie Lufteinschlüssen ($p<0,05$, Tukey´s Test). Der signifikant geringste Anteil an imperfektem Rand und Lufteinschlüssen war im Fall von Pro RootTM MTA (MT) zu finden.

Zusammenfassung: Unter Berücksichtigung der Limitationen einer in-vitro Studie kann festgestellt werden, dass verschiedene Kombinationen aus retrograder Präparationsform und Füllungsmaterial je nach Schnitthöhe akzeptable Ergebnisse zeigten, jedoch verändertes Adaptationsverhalten und Homogenität aufwiesen.

Präsentationsblock VI | Samstag, 25.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 66

Vergleichsgruppen in klinischen Studien zu Restaurationsmaterialien in kaulasttragenden Kavitäten – eine Netzwerkanalyse

G. Göstemeyer[1], A. Schaar[1], J. Strebl[1], S. Mickenautsch[2], S. Paris[1], F. Schwendicke[3]*

[1]Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin
[2]Faculty of Dentistry, University of Western Cape, Kapstadt, Südafrika
[3]Abteilung für Orale Diagnostik, Digitale Zahnheilkunde und Versorgungsforschung, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Ziele der Untersuchung: Die Wahl der Vergleichsgruppen in randomisiert-kontrollierten klinischen Studien (RCTs) beeinflusst deren Wert für die Gesamtevidenz. Im Rahmen einer Netzwerkanalyse untersuchten wir die Vergleichsgruppenwahl in RCTs zu plastischen Restaurationsmaterialien in kaulasttragenden Kavitäten.

Material und Methode: Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche (Datenbanken: MEDLINE via Pubmed, EMBASE via Ovid, DOAJ, LILACS, INDMED und Google Scholar), wurden RCTs zu plastischen Restaurationsmaterialien an kaulasttragenden Kavitäten (Klasse I und II) in permanenten Zähnen, die zwischen 1990 und 2020 publiziert worden waren, erfasst und relevante Daten wie Materialklasse, Teilnehmerzahl und Anzahl der Restaurationen pro Gruppe extrahiert. Mithilfe eines Netzwerkanalyse-Programms (NodeXL) wurden Netzwerke aus den innerhalb der Studien durchgeführten Vergleichen von Restaurationsmaterialien erstellt und grafisch und quantitativ evaluiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 137 RCTs in denen 19591 Restaurationen bei 8118 Patienten gelegt worden waren eingeschlossen. Dabei wurden 25 verschiedene Restaurationsmaterialien miteinander verglichen und 211 Vergleiche durchgeführt. Im Mittelwert wurde jedes Restaurationsmaterial mit 5,2 (Maximal 16) anderen Restaurationsmaterialien vergleichen. Am häufigsten wurden Mikrohybridkomposit und Nanohybridkomposit (84-, beziehungsweise 63-mal) als Vergleichsgruppe genutzt. Die Vergleiche Amalgam – Mikrohybridkomposit beziehungsweise Mikrohybridkomposit – Ormocer wurden in den RCTs an mehr Restaurationen untersucht als die anderen Vergleiche. Insgesamt wies das Netzwerk eine geringe Vernetzung und eine niedrige Dichte auf.

Zusammenfassung: Bestimmte Vergleichsgruppen werden in Studien zu Restaurationsmaterialien überproportional oft eingesetzt. Dies erschwert eine umfängliche Bewertung der klinisch zur Auswahl stehenden Materialien.

Abstract 67

pH-Wert und Hydrophilie selbstadhäsiver Befestigungskomposite

K. Natterer[1], R. Belli[1], Z. Hadzhieva[2], A. Boccaccini[2], U. Lohbauer[1], J. Ignacio Zorzin[1]*

[1]Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie – Universitätsklinikum Erlangen
[2]Lehrstuhl für Biomaterialien – Department für Biomaterialien – Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Ziel der Untersuchung: Das Ziel der Studie war, die langfristige Entwicklung des pH-Wertes und der Hydrophilie selbstadhäsive Befestigungskomposite zu untersuchen.

Material und Methode: Untersucht wurden die selbstadhäsiven Befestigungskomposite RelyX Unicem 2 Automix (RUX2, 3M), G-Cem Link Ace (GLA, GC), iCEM (Kulzer) und Panavia SA Universal Cement (PSU, Kuraray). Von jedem Material wurden scheibenförmige Proben für die pH- (n=16, 1x15mm, h x D) und für die Hydrophiliemessung (n=48, 1,5x8mm, h x D) hergestellt. Die Hälfte der Proben wurde mittels Lichthärtung, (800mW/cm^2, Elipar Trilight, ESPE), die andere Hälfte durch chemische Härtung hergestellt. Die Proben wurden bis zur Messung in künstlichem Speichel bei 37°C dunkel gelagert.

Für die pH-Messung wurde eine Messelektrode (InLab Surface Pro-ISM, Mettler) im Abstand von 50 µm zur Probenoberfläche platziert und der Spalt mit einer 1mmol/L NaCl-Lösung befüllt. Die Messungen erfolgten nach 20min, sowie nach 1, 14 und 60 Tagen. Die Hydrophilie wurden mittels Kontaktwinkelmessung unter Verwendung der „Sessile Drop“ Methode (10µL destilliertes Wasser, DSA30, Krüss) nach 4h, sowie nach 1, 14 und 60 Tagen bestimmt.

Ergebnisse: Den initial niedrigsten pH-Wert zeigte iCEM bei Dunkelhärtung (2,88), den höchsten RXU2 bei Lichthärtung (4,58). Nach 60 Tagen zeigte GLA unabhängig vom Aushärtungsmodus den höchsten pH-Wert (4,55). Bei Lichthärtung zeigten nur PSU und iCEM, bei Dunkelhärtung alle Materialien eine signifikante Zunahme des pH-Wertes mit der Lagerdauer ($p<0,05$). Den initial niedrigsten Kontaktwinkel zeigte iCEM bei Dunkelhärtung (47,3°) den höchsten PSU bei Dunkelhärtung (75,73°). Nach 60d zeigte GLA bei Dunkelhärtung den höchsten Kontaktwinkel (66,17°). Mit Ausnahme von GLA bei Lichthärtung zeigten alle anderen Materialien, in diesem Aushärtemodus, eine signifikante Veränderung.

Zusammenfassung: Basierend auf diesen Ergebnissen wird die Lichthärtung dieser Materialien empfohlen, da hier für die meisten Materialien höhere pH-Werte und niedrigere Kontaktwinkel gemessen wurden.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock VI | Samstag, 25.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 68

Einfluss verschiedener Anwendungsparameter bei der Oberflächenkonditionierung mittels Sandstrahlung auf die Reparaturhaftwerte

C. Lechte, E. Hohmann, A. Wiegand, P. Kanzow*

Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es, den Einfluss verschiedener Anwendungsparameter bei der Sandstrahlung auf die Komposit-Reparaturhaftwerte sowie die Haftwerte an der angrenzenden Zahnhartsubstanz zu untersuchen.

Material und Methode: Kompositprüfkörper sowie bovine Schmelz- und Dentinprüfkörper wurden unter Variation der Anwendungsparameter Druck (2/3/4 bar), Abstand (2/5/10 mm), Strahlungswinkel (45/90 °), Durchmesser der Austrittsöffnung (0,8/1,2 mm) und Körnung der Strahlguts (27/50 µm) mit Aluminiumoxid sandgestrahlt (je n=16). Anschließend wurden ein Universaladhäsiv in Etch&Rinse-Technik und ein Nano-Hybridkomposit appliziert. Die Kompositprüfkörper wurden vor bzw. alle Prüfkörper nach der Reparatur im Thermolastwechselverfahren (10.000 Zyklen, 5-55 °C) gealtert. Als Kontrollen dienten die Komposit-Inkrementhaftkraft (Positivkontrolle) bzw. die Reparaturhaftwerte ohne mechanische Konditionierung (Negativkontrolle). Die Haftwerte wurden in einem Scherversuch bestimmt und die Bruchstellen mikroskopisch analysiert. Die statistische Auswertung erfolgte mittels ANOVA und Scheffé-Post-Hoc-Tests ($p<0,05$).

Ergebnisse: Insgesamt verbesserte Sandstrahlen die Reparaturhaftwerte auf Komposit im Vergleich zur Negativkontrolle (19,7±5,1 vs. 15,2±5,7 MPa, $p=0,003$). Die Haftwerte unterschieden sich statistisch nicht von der Positivkontrolle (21,0±5,0 MPa, $p=0,567$). Die Parameter Druck ($p<0,001$) und Abstand ($p<0,001$) hatten einen signifikanten Einfluss auf die Haftwerte, während der Strahlungswinkel ($p=0,872$), der Durchmesser der Austrittsöffnung ($p=0,464$) und die Körnung des Strahlguts ($p=0,689$) keinen signifikanten Effekt hatten. Das Abstrahlen der Zahnhartsubstanz beeinflusste die Haftwerte auf Schmelz ($p=0,699$) nicht, während die Dentinhaftwerte signifikant reduziert wurden (15,1±5,5 vs. 20,1±4,7 MPa, $p<0,001$).

Zusammenfassung: Sandstrahlen verbessert die Komposit-Reparaturhaftwerte signifikant. Bei der praktischen Anwendung haben die Anwendungsparameter nur eine untergeordnete Relevanz.

Abstract 69

Kompositreparatur mit einem Universaladhäsiv: welches Reparaturverfahren schafft einen suffizienten Verbund?

M. Gümpel[1], K. Vach[1], A.-K. Lührs[1], S. Jacker-Guhr[1]*

[1]Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventivzahnmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser In-Vitro-Studie war es, unterschiedliche Komposit-Reparaturverfahren (Anrauhung/Silikatisierung, Applikation eines silanhaltigen Universaladhäsivs, adjuvante Silanisierung) mittels Mikrozugversuch (μTBS) zu vergleichen.

Material und Methode: Kompositblöcke (6x10x10 mm) wurden mittels Thermocycling (TC (*), 15.000 Zyklen, 5/55°C) künstlich gealtert und randomisiert auf 12 Versuchsgruppen aufgeteilt. Monoblöcke (Länge 12 mm) fungierten als Positivkontrolle. Die Kompositoberflächen aller Versuchsgruppen wurden mittels Aluminiumoxid (AL) oder CoJet Sand (CJ) angestrahlt. Auf die Oberflächen von 8 Versuchsgruppen wurde ein Universaladhäsiv (SBU, Scotchbond Universal Plus) mit oder ohne vorherige Silanisierung (S, Monobond Plus) aufgetragen, 4 Gruppen wurden direkt nach der Anrauhung/Silikatisierung untersucht. Die μTBS wurde initial und nach TC bestimmt. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mittels STATA (Version 17.0; College Station, TX, USA, Signifikanzlevel α=0,05). Gruppenunterschiede wurden durch Tobit-Regressionsmodelle mit den Gruppenminimalwerten als untere Grenze analysiert, für multiples Testen wurde nach Scheffé korrigiert.

Ergebnisse: Die Tobit-Regressionsanalyse zeigte initial und nach TC signifikante Gruppenunterschiede ($p<0.0001$). Die Gruppen CJ_SBU(*) und CJ_S_SBU(*) waren nicht signifikant unterschiedlich zur Positivkontrolle. Die Verwendung des Universaladhäsivs führte nach TC sowohl bei AL- und CJ- Gruppen zu einer signifikanten Haftwertsteigerung. Der Einfluss der adjuvanten Silanisierung und des TC war in den betreffenden Versuchsgruppen nicht signifikant. Gruppen mit alleiniger Anrauhung/Silikatisierung frakturierten überwiegend adhäsiv, bei Verwendung des Universaladhäsivs ohne/mit Silan vorwiegend kohäsiv.

Zusammenfassung: Die zusätzliche Verwendung eines Universaladhäsivs nach Anrauhung/Silikatisierung führt unabhängig von einer adjuvanten Silanisierung zu einer signifikanten Steigerung der Verbundwerte.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG
Präsentationsblock VI | Samstag, 25.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 70

In-vitro-Untersuchung des Einflusses des Präparationsdesigns auf die Randdichtigkeit von postendodontischen Restaurationen

K. Scholz[1], T. Akamp[1], M. Bauer[1], A. Bodensteiner[1], K.-A. Hiller[1], M. Federlin[1], K. Galler[2], W. Buchalla[1], M. Widbiller[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Regensburg
[2]Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Erlangen

Ziel der Untersuchung: Die Qualität postendodontischer Restaurationen beeinflusst die Prognose nach endodontischer Therapie. Ziel dieser Studie war es, die Randdichtigkeit von postendodontischen Restaurationen unter dem Einfluss verschiedener Präparationsdesigns und thermomechanischer Wechselbelastung zu untersuchen.

Material und Methoden: In 144 extrahierten, kariesfreien Molaren wurden Klasse-II-Kavitäten präpariert, welche präendodontisch mit Komposit (Filtek Supreme; 3M) versorgt und dann endodontisch behandelt wurden. Jeweils 72 Zähne wurden innerhalb folgender Gruppen mit oder ohne (Kontrolle) Self-Etch-Adhäsivsystem verschlossen: Einteilige mod-Füllung (FL), konventionelle Teilkrone (TK) und Endo-Teilkrone (ETK). Beide Teilkronen wurden CAD/CAM-gefertigt (CeltraDuo; Dentsply Sirona; 5% HF, Scotchbond Universal; 3M) und adhäsiv eingesetzt (Scotchbond Universal und RelyX Ultimate; 3M). Die marginale Integrität wurde mit und ohne thermomechanische Wechsellast (TCML; 500k Zyklen, 72.5N, 1.6Hz, 5-55°C) sowie in mesiodistalen und orovestibulären Schnitten mittels Farbpenetration (AgNO3, Maximumprinzip) beurteilt (n=6). Die Ergebnisse wurden nicht-parametrisch analysiert (Mann-Whitney-U-Test; Error Rates Methode; α=0,05).

Ergebnisse: Keiner der Zähne zeigte Frakturen, Restaurationsverluste oder Farbpenetration bis zur Wurzelkanalfüllung. TK und ETK wiesen unabhängig von der Verwendung eines Adhäsivs eine signifikant geringere Farbpenetration auf als FL. TK (mediane Farbpenetration ≤8%) waren hierbei den ETK (≤19%) überlegen. FL zeigten die höchste Farbpenetration (≤59%). Thermomechanische Wechsellast erhöhte die Penetration bei Verwendung eines Adhäsivsystems nur bei FL signifikant. Bei TK zeigte sich keine signifikant tiefere Farbpenetration bei Verzicht auf ein Adhäsiv.

Zusammenfassung: Indirekte postendodontische Restaurationen wiesen in vitro eine bessere Randdichtigkeit auf als direkte Restaurationen und könnten somit zu einer besseren Prognose für endodontisch behandelte Zähne beitragen.

Diese Studie wurde von der Deutschen Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung (DGR²Z) im Rahmen des DGR²Z-GC-*Grants* unterstützt.

Abstract 71

Effect of cavity dimensions on gap formation in composite fillings in a standardized bovine root canal model

Y. Mao[1,2,4], P. Zaslansky[1], C. Fleck[2], Hagay Shemesh[3], K. Bitter[4]*

[1]Department for Operative, Preventive and Pediatric Dentistry, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Germany
[2]Department of Materials Science and Engineering, Technische Universität Berlin, Germany
[3]Department of Endodontology, Academic Centre for Dentistry Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands
[4]Department of Preventive and Periodontal Dentistry, Universitätsklinikum Halle (Saale), Germany

Objectives: Resin composites are applied routinely to restore root canals. However, the inherent shrinkage during polymerization produces shrinkage stresses that often result in gaps. This study aims to assess the effect of root canal cavity dimensions on gap formation by using a standardized root canal model.

Material und Methods: 10 standardized cylindrical cavities were prepared in bovine root dentin by a modified CNC machine and the samples were divided into 2 cavity variations with a height of 2 mm: diameter 1.3mm (d1.3) and 1.8mm (d1.8), each with n=5. The cavity base consisted of gutta-percha. Samples were restored with adhesive (Prime&Bond active) and composite (CoreXflow). Restored cavities were scanned in-situ on the ANATOMIX beamline (SOLEIL, France) with 0.87 µm resolution. 3D datasets were segmented with Dragonfly (ORS, Canada) assisted by trained Deep Learning models. Gaps in cavities were analyzed in 2D along the cavity depth to reveal “Interfacial gap percentage” (IGP), defined as the ratio of the total gap perimeter to the filling perimeter. The IGPs of both cavity sizes were compared by t-tests along every 0.1mm extending 1.5 mm from the base.

Results: For both cavity diameters, IGP starts from the cavity base and reaches a maximum of 53.28±9.8% at h=0.2mm (d1.3) and 51.64±12.77% at h=0.38mm (d1.8). It subsequently drops down to 22.03±13.05% (d1.3) and 27.55±13.51% (d1.8) at h=1.5mm. IGPs of both cavities along the cavity depth are overall highly correlated (r=0.96) but significantly different between d1.3 and d1.8 cavities at h=~1.2mm (P<0.019).

Summary: This study applied bovine artificial root canal model to systematically assess the effect of cavity dimensions on gap formation in the composite restored root cavities. Interfacial gap formation was observed throughout the cavity depth for both canal sizes and became severe close to canal bottom. For the upper root canal, the larger canal showed more gap formation.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock VI | Samstag, 25.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 72

In-vitro-Studie zum Randschlussverhalten von Kompositen im Schmelz und Dentin in Abhängigkeit von der Schichttechnik

E. Märker, S. Schneider* (geteilte Autorenschaft), S. Zimmer, M. Bizhang*

Fakultät für Gesundheit, Department für Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin, Universität Witten/Herdecke

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es, den Randschluss von drei Kompositmaterialien in Klasse-II-Kavitäten zu untersuchen. Gr. A: Ceram.x Spectra und SDR Flow, Gr. B: Venus Diamond und Venus Diamond Flow und Gr. C: Filtek™ Z250.

Material und Methode: 60 extrahierte, kariesfreie humane Molaren (n=20) wurden randomisiert mit Kompositfüllungen in standardisierten Klasse-II-Kavitäten mit der approximalen Stufe im Schmelz oder Dentin, unter Anwendung des Adhäsivsystems OptiBond FL, versorgt. Danach wurden anhand von Replika eine erste Randspaltanalyse unter dem REM, ein Belastungstest im Kaudrucksimulator (0,5s bei 50N in 480.000 Zyklen) und eine Thermowechselbelastung (5°C/55°C in 2.500 Zyklen) durchgeführt. Anschließend erfolgte eine zweite Randspaltanalyse unter dem REM und eine Härtemessung nach Knoop in drei Tiefen im zervikalen Bereich (0,5mm, 1,0mm 1,5mm). Die statistische Analyse erfolgte mit dem Kolmogorov-Smirnov-, Kruskal-Wallis- und Mann-Whitney-Test mit Alpha-Adjustierung (p<0,05).

Ergebnisse: Nach der Belastung betrug der prozentuale Medianwert (25-75 Perzentile) für keinen Randspalt im Schmelz 97,81 (93,29-100) und im Dentin 98,02 (76,78-100) für Gr.A; im Schmelz 97,6 (91,2-100) und im Dentin 100 (66,67-100) für Gr.B und im Schmelz 97,94 (85,61-100) und im Dentin 100 (66,67-100) für Gr.C. Es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den drei Gruppen sowohl im Schmelz als auch im Dentin (p>0,05). Die Werte der Härtemessung (in KHN) waren 44,44 (42,00-45,84) für Gr. A; 50,36 (46,02-53,15) für Gr. B und 68,36 (63,59-69,10) für Gr.C. Gr.C zeigte statistisch signifikant höhere Messwerte.

Zusammenfassung: Unter Berücksichtigung der Limitation dieser Studie haben die Ergebnisse gezeigt, dass alle drei Kompositmaterialien gute Randqualitäten nach Belastung sowohl im Schmelz als auch im Dentin aufweisen. Außerdem wurden höhere Knoop- Härtewerte für Filtek™ Z250 im Vergleich zu den beiden anderen Materialien festgestellt. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Anwendung von niedrigviskösen Kompositen zu einer geringeren Härte der Restauration führt.

Gefördert durch den DGR²Z-Kulzer-Start

Abstract 73

Bisshebung im Erosionsgebiss - Das Potenzial von 3D-gedruckten Langzeitprovisorien

S. Lindner, R. Hickel, A. Keßler*

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, LMU Klinikum München

Ziel des Beitrages: Das Ziel dieses Beitrages ist es anhand einer Falldarstellung das Potenzial von 3D-gedruckten Langzeitprovisorien bei der Versorgung von PatientInnen mit ausgeprägten erosiven Zahnhartsubstanzverlusten darzustellen. Zudem soll der Beitrag verdeutlichen, wie die Durchführung einer Bisshebung auf rein digitalem Wege gelingt.

Klinisches Vorgehen: Eine Refluxkrankheit über mehrere Jahre hinweg führte bei einem 38-jährigen Patienten zu ausgeprägten Erosionen an allen Zähnen mit einem Verlust der vertikalen Dimension. Die Ausgangssituation im Ober- und Unterkiefer wurde mit einem Intraoralscanner digital abgeformt und die Bissnahme in zentrischer Kondylenposition über einen Bukkalbiss digitalisiert. Der Datensatz wurde an das zahntechnische Labor übermittelt, sodass die Modelle mithilfe einer Laborsoftware digital einartikuliert und die angestrebte Bisshöhe durch ein diagnostisches digitales Wax-up bestimmt werden konnte. Die Adaptation an die neu eingestellte vertikale Dimension erfolgte mithilfe einer aus PMMA hergestellten Schiene. Nach der Schienenvorbehandlung wurden alle Zähne, mit Ausnahme der Unterkieferfront, minimalinvasiv zur Aufnahme von Langzeitprovisorien präpariert. Die präparierten Zahnstümpfe wurden mithilfe eines Intraoralscanners digital abgeformt. Im Zahntechniklabor wurde der Datensatz mit dem Intraoralscan der Ausgangssituation anhand von anatomischen Bezugspunkten digital gematcht, sodass die anfangs bestimmte Kieferrelation dadurch übernommen werden konnte. Die Provisorien wurden jeweils als zusammenhängende Segmente im Front- und Seitenzahnbereich digital designt und dann im additiven Verfahren aus dem Material 3Delta Etemp (Fa. Deltamed) gedruckt. Die Eingliederung erfolgte mit einem dualhärtenden temporären Befestigungskomposit.

Zusammenfassung: Das additive Verfahren zum Druck von Kauflächenveneers im Rahmen von Bisshebungen zeigt vielversprechende Vorteile. Eine ökonomische Herstellung von Restaurationen mit erhöhter Komplexität und Ästhetik wird dadurch möglich.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock VI | Samstag, 25.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 74

Validität und Reliabilität der optischen Kohärenztomografie (OCT) zur Diagnose approximaler Kariesläsionen

M. Strumpski, H. Schneider, J. Schmidt, E. Schulz-Kornas, R. Haak*

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Leipzig

Ziel der Untersuchung: Die Bewertung von Validität und Reliabilität der optischen Kohärenztomografie (OCT) bei der Diagnose approximaler kariöser Läsionen (KL) gegenüber digitaler Radiografie (DR).

Materialien und Methode: Im Phantomkopf wurden 40 extrahierte Prämolaren und Molaren montiert und 56 restaurationsfreie, approximale Flächen mit DR und dem Prototyp einer Intraoral-OCT-Sonde ([1]Poliklinik Universität Leipzig, ML Lübeck, orangedental, SD-OCT, Telesto-II-SP21, λ_c=1550 nm) abgebildet. Zur Validierung wurden die Approximalflächen mikrotomografisch (µCT) und lichtmikroskopisch untersucht. Die Kategorisierung kariöser Läsionen erfolgte nach der Ausdehnung: gesund 0, Schmelzkaries 1-4, Dentinkaries 5. Fünf kalibrierte Zahnärztinnen mit unterschiedlicher Berufserfahrung werteten die OCT- und DR-Bilder zweimal aus. Neben der Sensitivität und Spezifität der OCT und DR wurden die intra- und interpersonellen Übereinstimmungen bestimmt (gewichteter Cohen's-, Fleiss' Kappa (Cκ, Fκ)).

Ergebnisse: Bei allen Zahnärztinnen wurde mit OCT eine höhere Sensitivität (OCT: 0.66-0.91; DR: 0.46-0.82) und Spezifität als mit DR erreicht (OCT: 0.67-0.92; DR: 0.33-0.58). Die intrapersonelle Übereinstimmung mit OCT war moderat bis substantiell (Cκ: 0.53-0.77; $p<0.001$), mit DR mäßig bis substantiell (Cκ: 0.36-0.78; $p<0.05$). Interpersonell stimmten die Befunde bei DR mangelhaft bis substantiell überein (Fκ gering, Cκ: 0.1-0.74, Fκ : 0.23/0.24; $p<0.001$), mit OCT gering bis substantiell (Fκ gering bis mäßig, Cκ: 0.27-0.62; Fκ: 0.23/0.18; $p<0.001$). µCT und Lichtmikroskopie stimmten sehr gut überein (Cκ: 0.82; $p<0.001$).

Zusammenfassung: Mit der höheren Validität und Reliabilität im Vergleich zur DR, ermöglicht die OCT die Erfassung zusätzlicher kariöser Approximalläsionen, sowie die sicherere Detektion gesunder Approximalflächen.

Präsentationsblock VI | Samstag, 25.11.2023 | 11:00 - 12:15 Uhr

Abstract 75

Ästhetische Frontzahnrehabilitation von multiplen kariösen Defekten mittels Kunststoff-Infiltration und Komposit

P. Vieweg, B. Kharbot, S. Paris*

Charité - Universitätsmedizin Berlin, Abt. für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Berlin

Ziel des Beitrags: Der vorgestellte Fall zeigt die ästhetische Rehabilitation vestibulärer kariöser Defekte durch die kombinierte Anwendung von Kunststoff-Infiltration und direkten Komposit-Restaurationen.

Klinisches Vorgehen: Die Patientin stellte sich nach vorzeitig abgebrochener kieferorthopädischer Behandlung ca. zwei Wochen nach Entbänderung mit dem Wunsch nach ästhetischer Rehabilitation der Brown-Spots an ihren Frontzähnen vor. Die klinische Inspektion zeigte multiple inaktive kariöse Läsionen (ICDAS 2 und 3) an den Vestibulärflächen. Die stärksten Verfärbungen wurden oberflächlich mit einem Gelbringdiamanten entfernt. Anschließend wurden die Vestibulärflächen mehrfach mit Icon-Etch (DMG; HCl, 15%) für je 2 min behandelt, um die pseudointakte Oberflächenschicht und die darin enthaltenen Verfärbungen zu entfernen. Nach jeder Anwendung erfolgte eine Trocknung und ein „Re-Wetting“ mit Icon-Dry (DMG; Ethanol, 99%), um die Infiltrierbarkeit der Läsionen zu prüfen. Nach vier Wiederholungen des Vorgangs wurden die Läsionen ausgiebig getrocknet und Icon-Infiltrant (DMG) für 8 Minuten appliziert. Nach Überschussentfernung erfolgte eine Photopolymerisation für 40s. Die kavitierten Bereiche wurden anschließend ohne zusätzliche Anwendung eines Adhäsivsystems mit einem Nanohybrid-Komposit (Tetric EvoCeram, Ivoclar) restauriert. Die Politur erfolgte mit Polierspiralen (Komet Dental) und Sof-Lex Scheiben (3M ESPE).

Zusammenfassung. Die Kombination aus einer Maskierung demineralisierter Schmelzbereiche mittels Kunststoff-Infiltration und einer Restauration der Kavitationen mittels Komposit stellt eine minimal-invasive und zugleich effektive Therapieoption zur ästhetischen Rehabilitation kariöser Läsionen im Frontzahnbereich dar.

Präsentationsblock VII | Samstag, 25.11.2023 | 13:30 - 14:45 Uhr

Abstract 76

Behindertenorientierte Zahnmedizin – Umsätze, Ausfälle und Defizite in Bezug auf ambulante Behandlungsfälle in Allgemeinanästhesie

*G. Schumny[1], A.G. Schulte[1], P. Kofler[1], F. Tolsdorf[2], M. Müller[2], P. Schmidt[1]**

[1]Abteilung und Lehrstuhl für Behindertenorientierte Zahnmedizin, Department für Zahn,- Mund-, Kiefer-Heilkunde, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke, Germany
[2]Kaufmännische Leitung der zahnmedizinischen Hochschulambulanz, Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke, Germany

Ziel der Untersuchung: Die ambulante ITN-Infrastruktur ist integraler Bestandteil der Abteilung für Behindertenorientierte Zahnmedizin (BOZ) der zahnmedizinischen Hochschulambulanz (ZM_HSA). Diese bedingt neben einem administrativen und personellen Mehraufwand auch das Risiko eines ersatzlosen Behandlungsausfalls. Die Vergütung erfolgt über die in der ZM_HSA geltende Quartals-Fallpauschale. Vorliegende Analyse soll Umsätze, Ausfälle und Defizite beziffern.

Material und Methode: Es wurden ITN-Daten der zwei Abrechnungsjahre 2019 und 2022 der Abteilung für BOZ aufbereitet. Aus den digitalen Akten wurden mittels MS Excel 2016 alle ITN-Behandlungen (ohne Mehrfachbehandlungen) pro Quartal erfasst und analysiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden Daten von 385 Behandlungsterminen an 116 Behandlungstagen einbezogen. Das mittlere Alter aller 281 ITN-Patient:innen lag bei 29,6 Jahren (min: 3J./max: 72J., SD±16,8J.). Pro Behandlungstag wurden 3 oder 4 Behandlungen geplant, von denen 88,3% (n=340) plangerecht durchgeführt wurden. Eine Zweitbehandlung im selben Quartal erhielten 15 Personen. Die Gesamtumsätze lagen fallpauschalbasiert bei 28.965,00€. Pro Patient:in lag der Umsatz durchschnittlich bei 103,08€. Für 6,8% (n=26) Termine, die nicht plangerecht durchgeführt werden konnten, war es möglich z.B. einen Ersatz zu organisieren. In 19 Fällen (4,9%) erfolgte ein ersatzloser Ausfall, wovon 8 Termine auf das Kalenderjahr 2019 entfielen. Dadurch entstand ein Defizit von 1708€ (2019: 696€ bzw. 2022: 1012€).

Zusammenfassung: In der Abteilung für BOZ ist eine ITN-Behandlungs-Ausfallquote einzukalkulieren. Nur mit intensivem administrativen und personellen Einsatz war die Ausfallquote geringzuhalten. Dadurch entstehende Defizite werden mit der fallpauschalbasierten Vergütung nicht abgegolten und HSA- und abteilungsintern querfinanzierend ausgeglichen. Zukünftig müssen andere Optionen des Finanzausgleiches (§ 25 UN-BRK), wie ein Vorhaltefaktor oder ein ITN-Infrastruktur-Zuschlag erörtert werden.

Abstract 77

Evaluation einer risiko- und bedarfsorientierten zahnärztlichen Zuweisung und Behandlung vor Endoprothesenimplantation

D. Ziebolz[1], J. Wirtz[1], F. Reuschel[1], J. Runge[1], R. Haak[1], S. Goralski[2], A. Roth[2], G. Schmalz[1]*

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Leipzig, Deutschland
[2]Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie, Universität Leipzig, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der retrospektiven, fragebogenbasierten Kohortenstudie war zu überprüfen, inwiefern (Haus-)Zahnärzte eine zielgerichtete risiko- und bedarfsgerechte zahnärztliche Behandlung vor Endoprothesenimplantation (EPI) umsetzen und ob diese einen Einfluss auf das Auftreten früher perioprothetischer Infektionen (PFI) hat.

Material und Methode: 311 Patienten wurden vor EPI am Universitätsklinikum Leipzig zahnärztlich untersucht: zahnärztlicher Befund, parodontale Untersuchung (PSI) und Röntgendiagnostik (OPG). Entsprechend des Behandlungsbedarfs bzw. dento-alveolären Fokus erfolgte eine Einteilung in niedriges (NR), moderates (MR) oder hohes Risiko (HR) für das Auftreten einer PFI. HR-Patienten wurden zum Hauszahnarzt (HZA) verwiesen, um eine bedarfsgerechte zahnärztliche Sanierung vor EPI einzuleiten. Frühestens sechs Monate nach EPI wurden die Patienten telefonisch kontaktiert und zu folgenden Aspekten befragt: Zuweisung wahrgenommen, durchgeführte Maßnahmen sowie aufgetretene Komplikationen. Statistische Auswertung: H-Test nach Kruskal und Wallis, einfaktorielle ANOVA und Chi-Quadrat-Test; Signifikanzniveau: $p < 0,05$.

Ergebnisse: 208 der 311 Patienten gaben ihr Einverständnis zur Kontaktaufnahme nach EPI; von diesen konnten letztlich 96 Patienten (67,6 ± 10,1 Jahre, n=51 männlich) eingeschlossen werden (NR: n=19, MR: n=41, HR: n=36). Vor EPI war bei HR der Anteil an parodontalem Behandlungsbedarf (100%) sowie radiologisch verifizierten apikalen Veränderungen (81%) am größten ($p<0,01$); 96% folgten der Zuweisung zum HZA. Hierbei wurden u.a. folgende Maßnahmen durchgeführt: professionelle Zahnreinigung (58%), konservierende Maßnahmen und Zahnextraktion (je 36%) sowie Parodontaltherapie (33%); bei 64% erfolgte eine vollständige Fokussanierung. Insgesamt sind vier PFI (ohne dento-alveolären Fokus) aufgetreten, davon eine in der HR-Gruppe, ohne vorherigen Zahnarztkontakt.

Zusammenfassung: Eine zielgerichtete zahnärztliche Zuweisung vor EPI führt mehrheitlich zu einer risiko- und bedarfsgerechten Sanierung mit der Beseitigung dento-alveolärer Fokusse. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass dies der alleinige Risikofaktor für PFI ist.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock VII | Samstag, 25.11.2023 | 13:30 - 14:45 Uhr

Abstract 78

Dental aerosol-producing treatments: comparison of contamination patterns of face shield and surgical mask

M. P. Gund[1], J. Naim, H. M. Bayhan[1], M. Hannig[1], B. Gärtner[2], A. Halfmann[2], G. Boros[3], S. Rupf [1,4]*

[1]Department of Operative Dentistry, Periodontology and Preventive Dentistry, Saarland University, Homburg, Germany
[2]Institute of Medical Microbiology and Hygiene, Department of Hospital Hygiene, Saarland University, Homburg, Germany
[3]Oral Surgery Clinic, German Armed Forces Central Hospital, Koblenz, Germany
[4]Chair of Synoptic Dentistry, Saarland University, Homburg, Germany

Objectives: Surgical masks are regularly contaminated during dental aerosol-producing treatments becoming sources of contamination themselves, putting medical staff and patients at risk. The aim of the study was to examine to what extent a face shield combined with a pre-procedural mouth rinsing with Chlorhexidine (CHX) can protect the mask itself.

Materials and Methods: In this prospective, randomized study, three groups of subjects were formed (patient rinsing with 0.1% CHX, water or nothing before treatment). After each treatment, the practitioner's face shield was swabbed with eSwab™ and the surgical mask brought into contact with agar plates. Sampling was done from the exterior surface only. Samples were cultured for 48 hours at 35 °C under aerobic and anaerobic conditions. Bacteria were classified by phenotypic characteristics, biochemical test methods and matrix-assisted laser desorption/ionisation time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS). Colony forming units were counted and mean values compared (WSR, H-test, U-test, $p < 0.05$).

Results: A total of 301 treatments were included. Within each subject group, the face shield showed significantly more contamination than the surgical masks. Comparison of face shields of the different subject groups did not reveal any statistically significant differences. However, CHX resulted in a statistically significant bacterial reduction on the surgical masks compared to the intervention group with water and the control group. Contamination of face shields and surgical masks was highest in the control group, followed by the intervention group with water and lowest in the intervention group with CHX. Streptococcus spp. and Staphylococcus spp. dominated, representing the oral and cutaneous flora.

Summary: Contamination of masks did not differ from contamination of masks worn without face shield. Presumably, the face shield intercepts first splashes and droplets, while on the mask it is mainly the rising bioaerosol mist showing up. Consequently, the face shield protects the face region and the surroundings from splashes and droplets, but not the mask itself. A preprocedural mouth rinsing with CHX has statistically no reducing effect on face shield contamination, but on mask contamination.

Abstract 79

Vergleich der Mundgesundheit von Patient*innen mit Plattenepithelkarzinomen verschiedener Lokalisationen im Kopf-Hals-Bereich

P. Kanzow[1], K. Mielke[1], F. Haupt[1], S. Wiegand[2], H. Schliephake[3], D. Beutner[4], A. Wiegand[1]*

[1]Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen
[2]Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Leipzig
[3]Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Göttingen
[4]Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Ziel der Untersuchung: Ziel der retrospektiven Studie war es, die Mundgesundheit von Patient*innen mit Plattenepithelkarzinomen verschiedener Lokalisationen im Kopf-Hals-Bereich zu vergleichen und den Einfluss verschiedener Mundgesundheitsparameter auf das Überleben zu untersuchen.

Material und Methode: Eingeschlossen wurden Patient*innen mit Plattenepithelkarzinomen verschiedener Lokalisationen (Mundhöhle, Oropharynx, Hypopharynx, Larynx, sonstige Lokalisation) im Kopf-Hals-Bereich, die vor geplanter Radio(chemo)therapie zur zahnärztlichen Untersuchung in unserer Poliklinik vorgestellt wurden. Aus den Behandlungsunterlagen wurden patientenbezogene Informationen (Alter, Geschlecht, Tabak- und Alkoholkonsum, HPV-Status), Behandlungsdaten (Behandlungsziel und -art), Performance Status, TNM-Klassifikation und Mundgesundheitsparameter (DMFT, röntgenologischer alveolärer Knochenabbau in Relation zum Lebensalter [%], Anzahl [endodontisch behandelter] Zähne mit/ohne Parodontitis apicalis) extrahiert und zwischen den verschiedenen Tumorlokalisationen verglichen. Das Überleben wurde mittels Kaplan-Meier-Statistik analysiert und der Einfluss der untersuchten Variablen mittels Cox-Regressionsanalysen untersucht (α=5%).

Ergebnisse: Insgesamt wurden 371 Patient*innen (Mundhöhle: n=86, Oropharynx: n=174, Hypopharynx: n=59, Larynx: n=15, sonstige Lokalisation: n=37) eingeschlossen. Die Mundgesundheitsparameter unterschieden sich nicht zwischen den verschiedenen Lokalisationen (padj.≥0,199). Die kumulative 5-Jahres-Überlebensrate betrug 78,6%. Nur bei Karzinomen der Mundhöhle bzw. des Oropharynx war das Überleben mit dem Behandlungsziel (palliativ vs. kurativ: HR=4,54; p=0,015) bzw. dem Performance Status (HR=0,90; p=0,007) assoziiert.

Zusammenfassung: Die Mundgesundheit unterschied sich nicht zwischen den verschiedenen Tumorlokalisationen und hatte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf das Überleben der Patient*innen.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG
Präsentationsblock VII | Samstag, 25.11.2023 | 13:30 - 14:45 Uhr

Abstract 80

Endodontische Behandlung unter Intubationsnarkose bei Patienten mit besonderen Bedürfnissen: Eine systematische Literaturübersicht

S. El-Sayed, C. Frese, C.Sekundo*

Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für ZMK, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Heidelberg

Ziel der Untersuchung: Identifikation von Evidenz und Erfolgsraten endodontischer Behandlungen bei vulnerablen Gruppen in Intubationsnarkose (ITN) mithilfe einer systematischen Literatursuche.

Material und Methode: Die systematische Literatursuche wurde gemäß den PRISMA-Richtlinien von zwei Prüfern durchgeführt und umfasste Publikationen bis Mai 2023 in Cochrane Library und MEDLINE (Ovid) mit folgenden Schlagwörtern:
(exp Periapical Diseases/ oder exp Endodontics/ oder exp dental pulp/ oder exp dental pulp cavity/ oder exp „tooth root“/ oder exp „Root Canal Filling Materials“/ oder endodontic treatment.mp. oder pulpotom*.mp. oder pulpectom*.mp. oder root canal treatment.mp. oder dental trauma.mp.) und (Intellectual Disability/ oder disabled persons/ oder special need*.mp. oder disabled.mp. oder disabilit*.mp. oder exp anesthesia, dental/ oder exp anesthesia, general/ oder handicap*.mp. oder endotracheal intubation.mp. oder Intubation, Intratracheal/) und (exp Adult/ oder adult*.mp.). Eingeschlossen wurden englische oder deutsche Artikel, alle Studiendesigns außer Fallberichten, Übersichtsarbeiten oder Abstracts mit berichteten Behandlungsergebnissen der Wurzelkanalbehandlung. Die Studienpopulation war auf Erwachsene mit besonderen Bedürfnissen beschränkt. Die Evidenzbewertung wurde mit dem Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions (ROBINS-I) -Tool durchgeführt. Eine Metaanalyse erfolgte aufgrund der heterogenen Studiendesigns nicht. Das systematische Review wurde unter der Nummer CRD42023430250 in PROSPERO registriert.

Ergebnisse: Von 538 identifizierten Publikationen erfüllten fünf retrospektive Studien die Einschlusskriterien. 1328 bleibende Zähne wurden bei Patienten (medianes Alter: 25,3 bis 28,5 Jahre) untersucht, bei denen eine Wurzelkanalbehandlung oder Pulpotomie in ITN durchgeführt wurde. Vier Studien untersuchten das Outcome der Behandlung: Zwei Studien berücksichtigten röntgenologische Befunde, die anderen klinische Überlebensraten. Die Erfolgsraten für die Wurzelkanalbehandlungen betrugen 81,5% und 90% in einer Beobachtungsdauer von mindestens 12 Monaten. Die Überlebensraten lagen zwischen 87,7% (9-Jahres-Überlebensrate) und 89,8% (5-Jahres-Überlebensrate). Eine der Studien zeigte ein geringeres Misserfolgsrisiko der endodontischen Behandlung in ITN gegenüber der Behandlung am Stuhl. Die fünfte Studie fand beim Vergleich der Qualität von Wurzelkanalbehandlungen unter ITN und Lokalanästhesie keinen signifikanten Unterschied. Multivariate Regressionsanalysen identifizierten Einflussfaktoren wie weiche Ernährung, Mundhygienestatus, Vitalität der Pulpa und Länge der Wurzelkanalfüllung. Der Risk of Bias war bei drei Studien hoch, bei zweien moderat.

Zusammenfassung: Endodontische Behandlungen unter ITN weisen klinisch akzeptable Erfolgsraten auf und stellen eine Behandlungsoption für vulnerable Patientengruppen dar. Allerdings ist die Evidenzlage auf retrospektive Studien mit überwiegend hohem Biasrisiko begrenzt, was zukünftige Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet erforderlich macht.

Abstract 81

Aerosolexposition des Personals während zahnärztlicher Behandlungen und Gesprächssituationen

F. Melzow, T. Rese, U. Kertzscher, S. Paris*

Charité - Universitätsmedizin Berlin, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Mittels eines neuen In-vitro-Modells wurde die Exposition des zahnärztlichen Personals durch potenziell infektiöse Flüssigkeiten vergleichend zwischen aerosolproduzierenden Behandlungen und Gesprächssituationen evaluiert.

Material und Methode: Eine zahnärztliche Einheit wurde mit 20% NaCl-Lösung als Kühlflüssigkeit betrieben. Die Behandlungen wurden über 5 min. mit rotem Winkelstück (WS), dentaler Turbine (DT) oder Ultraschallscaler (US) sowie mit Speichelzieher oder zusätzlicher hochvolumiger Absaugung (HVA) durchgeführt (n=3/Gruppe). Das erzeugte Aerosol wurde nahe der Mundhöhle in drei mit Reinstwasser gefüllte Messkammern gesaugt. Für die Gesprächssimulation wurde an Patientenposition die NaCl-Lösung über eine Dauer von 20 min. (Massenstrom 0,43 g/min. bei 1,5 bar) in einem 67,5 m^3 großen Raum vernebelt (n=4). Das entstandene Aerosol wurde an Behandlerposition in eine Reinstwasserkammer abgesaugt. Die Menge des absorbierten Aerosols wurde durch den Anstieg der Leitfähigkeit in den Messkammern bestimmt.

Ergebnisse: Die Gesamtaerosolmenge [Mittelwert(StAbw.)] war bei WS signifikant höher [24247(3367) µg/min] als bei DT [13706(2002) µg/min] und US [2076(275) µg/min] ($p<0.05$; Bonferroni, ANOVA). Die im Gespräch absorbierte Aerosolmenge lag deutlich darunter [89 µg/min]. Die Werte bei Verwendung der HVA waren bei WS [48 µg/min] und US [40 µg/min] niedriger, bei DT [253 µg/min] jedoch höher als im Gespräch.

Zusammenfassung: Bei zahnärztlichen Behandlungen werden größere Aerosolmengen als bei Gesprächssituationen erzeugt. Die HVA kann die Aerosole effizient beseitigen und das Risiko einer Infektion während der Behandlung minimieren.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock VII | Samstag, 25.11.2023 | 13:30 - 14:45 Uhr

Abstract 82

Verringerung der Taschensondierungstiefe nach aktiver Parodontaltherapie: zahnbezogene Faktoren

N. Werner, K. Heck, E. Walter, C. Ern, C. Bumm, M. Folwaczny*

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Klinikum der Universität München, LMU München

Ziel der Untersuchung: Die vorliegende Studie untersuchte den Einfluss von zahnbezogenen auf den Erfolg der nicht-chirurgischer Parodontaltherapie (NST).

Materialien und Methode: Bei einer Kohorte von 746 Patienten mit einer Parodontitis und 16825 Zähnen in-situ wurden sechs Monate nach nicht-chirurgischer Parodontaltherapie die klinischen parodontalen Befunde erhoben in die Studie aufgenommen und retrospektiv ausgewertet. Im Rahmen der logistischen Regressionsanalyse wurde der Einfluss von zahnbezogenen Faktoren Zahntyp, Wurzelanatomie, Furkationsbeteiligung, Vitalität, Mobilität und Art der Restauration (keine vs direkte vs indirekte Versogrung) auf die vollständige Ausheilung der parodontalen Tasche (TST <4mm oder 4mm ohne Blutung nach Sondierung) 6 Monate nach dem Abschluss der NST analysiert.

Ergebnisse: Die NST konnte die TST über alle Sondierungstiefen signifikant reduzieren (1,20±1,51mm p=<0,001). Die Reduktion war signifikant höher bei Zähnen mit höheren TST zu Studienbeginn. Bei Taschen mit einer TST ≥ 6 mm bleibt die TST nach der NST hoch. Molaren, mehrwurzelige Zähne, Zähne mit Furkationsbeteilgung, negativer Vitalität und direkter oder indirekter Versorgung sind signifikant und unabhängig voneinander mit einer geringeren Taschenreduktion assoziiert.

Zusammenfassung: Die zahnbezogenen Faktoren: Zahntyp, Wurzelanatomie, Furkationsbeteiligung, Vitalität, Mobilität und Art der Restauration hatten einen signifikanten und klinisch relevanten Einfluss auf die aktive Parodontaltherapie. Zähne mit direkter Versorgung zeigten eine minimal höhere Reduktion der TST als Zähne mit indirekter Versorgung. Unabhängig Ihrer Art reagieren mit einer Restauration versorgte Zähne schlechter auf die NST. Diese Faktoren könnten somit Stellen mit einem überdurchschnittlich hohen Risiko für die Persistenz oder ein Rezidiv der parodontalen Entzündung anzeigen.

Abstract 83

Wirkung von Stäuben aus dentalen Kompositmaterialien auf humane Gingivakeratinozyten

S. Himmelsbach[1], T. Steinberg[2], P. Tomakidi[2], M. Garcia-Käufer[3], E. Hellwig[1], O. Polydorou[1]*

[1]Klink für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg
[2] Abteilung Orale Biotechnologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg
[3]Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene, AG Umwelt- und Nanotoxikologie, Universitätsklinikum Freiburg

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es, die Wirkung von Stäuben aus dentalen Kompositen auf das Zellverhalten humaner Gingivakeratinozyten (HGK) zu untersuchen.

Material und Methode: Proben aus zwei Kompositen (Filtek Supreme XTE & ceram.x universal) wurden nach Herstellerangaben angefertigt und ohne Wasser zu Staub geschliffen. Der Staub wurde filtriert (≤5µm) und die Partikelgrößenverteilung wurde in destilliertem Wasser und künstlichem Speichel mittels dynamischer Lichtstreuung (DLS) untersucht. Suspensionen in fünf Konzentrationen (3, 10, 30, 100 und 300µg/mL) wurden hergestellt. Die HGK wurden mit den Suspensionen sowie Positiv- (CuO) und Negativkontrolle (Zellkulturmedium) inkubiert. Das Proliferation der Zellen wurde mittels iCELLigence analysiert. Darüber hinaus wurde die Zellmorphologie bildgebend dokumentiert. Mittels indirekter Immunfluoreszenz (IIF) wurde das extrazelluläre Matrixprotein Fibronektin detektiert.

Ergebnisse: DLS zeigte ähnliche Partikelgrößenverteilung für beide Komposite in destilliertem Wasser (171,9nm-2,3µm). Im Speichel wurden größere Partikel nachgewiesen (Filtek Supreme XTE: 243nm-6,5µm; ceram.x universal: 204nm-4,6µm). iCELLigence ergab ähnliche Ergebnisse für die Zellen, unabhängig von der Partikelkonzentration. Die Bildgebung ergab gegenüber der Kontrolle eine unveränderte Zellmorphologie, und die Bildung von Staubpartikel-Agglomeraten bei hoher Partikelkonzentration (>100µg/mL). Die IIF zeigte eine Hochregulierung von Fibronektin mit zunehmender Partikelkonzentration.

Zusammenfassung: Beim Schleifen dentaler Komposite entstehen Staubpartikel unterschiedlicher Größe. Die Partikelgrößenverteilung scheint mehr durch das Suspensionsmedium als durch das Material bedingt zu sein. Die Befunde deuten darauf hin, dass das Zellwachstum durch die Partikel nicht beeinträchtigt wird. Die Hochregulation der Fibronektin-Expression unterstützt Literaturevidenzen, denen zufolge ansteigende Partikelkonzentrationen im Zusammenhang mit einer Entzündungsreaktion stehen.

5. Gemeinschaftstagung ZAHNERHALTUNG

Präsentationsblock VII | Samstag, 25.11.2023 | 13:30 - 14:45 Uhr

Abstract 84

Wirksamkeit eines strukturierten Peer-Feedbacks im präklinischen zahnmedizinischen Phantomkurs

M. Bizhang, H. Adib-Shaban, A. Vahlenkamp, S. Zimmer, J. Ehlers*

Universität Witten/Herdecke, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Das Ziel dieser Studie war, die Wirksamkeit eines strukturierten Peer-Feedbacks im Präklinischen Kurs zu untersuchen.

Material und Methode: Die Studierenden aus dem fünften Semester (n=32) nahmen an einer Cross-over-Studie teil. Sie wurden in vier praktischen Arbeiten bewertet: zwei Kavitäten-Präparationen für Kompositfüllungen (Front- vs. Seitenzahn) und zwei Teilkronen-Präparationen für Gold- vs. Keramik. Die Studierenden erstellten ihre Arbeiten sowohl mit nicht standardisierten und freiwilligen Peer-Feedbacks (alte Methode) als auch mit standardisiertem Peer-Feedback mittels Bewertungsbogen. Die Peer-Paare wurden randomisiert durchgeführt. Es wurden sowohl die Benotung der Lehrenden für die praktischen Arbeiten als auch die Anzahl der Lehrenden-Feedbacks erhoben. Die Daten wurden mithilfe des Kolmogorov-Smirnov-Tests und des Wilcoxon signed Ranks Tests analysiert ($p \leq 0,05$).

Ergebnisse: Der Median-Wert (25.-75. Perzentil) für die Benotung der Präparation von Kavitäten betrug 2 (1,5-3) in der Testgruppe und 2,25 (2-3) in der Kontrollgruppe. Hierbei wurde es kein statistisch signifikanter Unterschied (p=0,41) festgestellt. Im Gegensatz dazu erhielt die Testgruppe für die Teilkronen-Präparation eine Benotung von 2,25 (2-2,5), während die Kontrollgruppe eine Benotung von 2,5 (2-3) erhielt; dieser Unterschied war signifikant (p=0,04). Der Median-Wert (25.-75. Perzentil) für die Anzahl des Lehrenden-Feedbacks lag in der Testgruppe bei der Kavitäten-Präparation bei 1 (1-1) und in der Kontrollgruppe 2 (1-2) (p=0,03). Für die Teilkronen-Präparation ergab sich die Werte von 2 (1-2) für die Testgruppe und 2 (2-3) für die Kontrollgruppe (p=0,002); auch diese Unterschiede waren signifikant.

Zusammenfassung: Unter Berücksichtigung der Limitation dieser Studie, unsere Ergebnisse zeigen den positiven Effekt eines strukturierten Peer-Feedbacks im Vergleich zur herkömmlichen Methode. Dies äußerte sich in einer Verbesserung der Bewertung der Teilkronen-Präparationen und einer Reduktion der Anzahl der Lehrenden-Feedbacks.

Präsentationsblock VII | Samstag, 25.11.2023 | 13:30 - 14:45 Uhr

Abstract 85

Karies und Zahnfehlstellungen: Was war zuerst da?

A. R. Jordan, K. Kuhr, N. Frenzel Baudisch*
Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Deutschland

Ziel der Untersuchung: Zahnfehlstellungen gehören zusammen mit Karies und Parodontitis zu den häufigsten Beeinträchtigungen der Mundgesundheit. Epidemiologische Studien haben auf den Zusammenhang zwischen Zahnfehlstellungen und Karies aufmerksam gemacht, der auch in einer Metaanalyse bestätigt wurde. Unklar ist jedoch die Richtung dieses Zusammenhangs. Ziel dieser Studie war es daher, systematisch Hypothesen für beide Kausalrichtungen zu generieren und diese vorläufig mit Querschnittsdaten zu testen.

Material und Methode: Für diese Fragestellung wurden Daten aus einer oralepidemiologischen Studie, der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS 6), ausgewertet. 1.892 Personen der Geburtskohorten 2011 und 2012 wurden zur Teilnahme an der Studie eingeladen. Aus einer disproportional geschichteten Wahrscheinlichkeitsstichprobe wurden 705 Studienteilnehmer mit ihren jeweiligen Daten zu Zahnfehlstellungen und Mundgesundheit gewonnen und 686 wurden in die Analyse aufgenommen. Für die häufigsten Malokklusionen wurden Hypothesen für beide Kausalrichtungen des Zusammenhangs zwischen Malokklusion und Karies aufgestellt. Jede Hypothese wurde dann mit geeigneten assoziativen statistischen Methoden getestet.

Ergebnisse: 21,5 % der Kinder wiesen approximale Milchmolarenkaries im Oberkiefer und 18,6 % im Unterkiefer auf. Es zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen Karieserfahrung und Platzmangel (OR: 2,121). Kein Zusammenhang stellte sich beim Engstand dar. Ein negativer Zusammhang wurde beim Distalbiss und Tiefbiss festgestellt.

Zusammenfassung: Ätiopathogenetisch sind beide Richtungen denkbar: Malokklusionen können als Risikofaktor für die Entwicklung von Karies wirken und vice versa. Die Ergebnisse dieser Studie sind hypothesengenerierend, da sie im Querschnitt durchgeführt wurden. Die Hypothesen können als Grundlage für längsschnittliche epidemiologische Folgestudien dienen und haben somit präventives Potenzial in der translationalen Forschung.

Veranstaltungen des DGZ-Verbundes

15./16. März 2024 | Köln
Frühjahrsakademie der DGET

19./20. April 2024 | Frankfurt/Main
5. Präventionskongress der DGPZM

13. - 15. Juni 2024 | Leipzig
Gemeinsame Jahrestagung der DGZ und der DGPro

21. - 23. November 2024 | Hamburg
13. Jahrestagung der DGET

PRIMETRAINING
A UNIT OF PRIMECON

CURRICULUM ENDODONTIE

Neun Curricularabschnitte – innerhalb eines Jahres absolvierbar

Themen der Module

1. Grundlagen der endodontischen Therapie
2. Diagnostische und vorbereitende Maßnahmen HANDS ON
3. Manuelle Aufbereitung und Arbeitslängenbestimmung HANDS ON
4. Mikrobiologische Aspekte und chemische Aufbereitung
5. Maschinelle Wurzelkanalaufbereitung Teil 1: Grundlagen und Übersicht HANDS ON
6. Maschinelle Wurzelkanalaufbereitung Teil 2: Aufbereitungsstrategien und Hybridtechniken HANDS ON
7. Wurzelkanalfüllung: Kalte und thermoplastische Techniken HANDS ON
8. Milchzahnendodontie und Traumatologie
9. Revision der Wurzelkanalfüllung HANDS ON

Kurstermine 2024

Düsseldorf, Kurs 140
Kursbeginn: 23. August 2024
Neun Module, jeweils Freitag & Samstag
Freitags 12.00 - 20.00 Uhr, Samstags 9.00 - 18.00 Uhr

Organisation
PRIMETRAINING — a unit of
PRIME Consulting GmbH
Paulusstraße 1, 40237 Düsseldorf
Tel.: 0211 – 4 97 67-20
wolters@prime-campus.eu
www.prime-campus.eu

Wissenschaftliche Leitung
DGET
Deutsche Gesellschaft
für Endodontologie und
zahnärztliche Traumatologie e.V.
www.dget.de

Weitere Information und Anmeldung
www.prime-campus.eu/curriculum-endodontie.html