Die ZMK online – www.zmk-aktuell.de

spitta

ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 10
33. Jahrgang
Oktober 2017

ISSN 1862-0914
E12169

8,– Euro

ZAHNMEDIZIN

Update Kariesinfiltration 2017

DENTALFORUM

Wissenswertes über Zahnpasten – Auf die Zutaten kommt es an

ABRECHNUNGS-TIPP

Kommentierung zu häufig erbrachten GOÄ-Leistungen in der Zahnarztpraxis

Spitta Verlag GmbH & Co. KG | Postfach 10 09 63 | 72309 Balingen

Lunos®
VOR FREUDE STRAHLEN

FLOW POWER

Das perfekte Team: die Prophylaxe-Pulver mit dem innovativen Abrasivkörper Trehalose in Kombination mit dem voll aufbereitbaren Pulver-Wasserstrahl-Handstück MyFlow mit Wechselkammerprinzip. Die optimal aufeinander abgestimmten Lunos®-Produkte sorgen für ein strahlendes Lächeln und die maximale Flow Power im Praxisalltag. **Mehr unter www.lunos-dental.com**

DÜRR DENTAL
DAS BESTE HAT SYSTEM

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Von Big Brother, der NSA und was Sirona dagegen tut

Sind Sie auch Cerec-Anwender? Wenn ja, teilen wir bestimmt die Begeisterung über dieses optimal aufeinander abgestimmte und bewährte CAD/CAM-System, welches stetig Zuwächse bekommt und die Indikationsvielfalt in diesem Bereich von Jahr zu Jahr erweitert.

Dumm ist nur, dass viele andere die Begeisterung auch teilen, aber zur Beschaffung dann nicht zu ihrem Depot gehen, sondern eher mal – „Bekannte" fragen, ob sie nicht mal nach Gebrauchtgeräten Ausschau halten könnten. Noch dümmer, wenn so ein Gebrauchtgerät dann genau in Ihrer Praxis steht und Sie eigentlich gar nicht daran denken, es zu verkaufen, weil Sie halt auch von der Technik und ihrer Anwendung begeistert sind. So schließt sich der Kreis ... Ganz dumm, wenn dann eines Morgens Ihr Cerec trotzdem weg ist.

Ich hoffe, dies ist Ihnen noch nicht passiert, uns dafür bereits zweimal. Interessant wäre es ja schon, zu erfahren, wie häufig dies passiert – Zahlen hierzu hat Sirona nicht. Da bleiben nur eigene Recherchen: 2 × bei uns, 1 × die Praxis gegenüber, 3 weitere bei uns in der Region – scheint doch gar nicht so selten zu sein. In „Der freie Zahnarzt" war im Septemberheft ein Beitrag zu lesen mit dem Titel: „Brauchen Zahnärzte einen Sicherheitsdienst?" Der erste Satz beginnt mit den Worten: *„Professionelle Einbrecher interessieren sich beispielsweise für die Cerec-Einheit, für Instrumente aus den Schubladen, Hand- und Winkelstücke, ..."* Interessant, dass hier die Cerec-Einheit gleich als Erstes genannt wird.

Was kann man jetzt tun, damit so etwas vielleicht erst gar nicht passiert? Natürlich: Einbruchhemmende Türen, Glasbruchsensoren, Magnetkontaktschalter, Alarmanlagen, Nebelanlagen, Selbstschussanlagen, ...; die technischen Möglichkeiten scheinen unbegrenzt. Eine Möglichkeit wäre ein Tracking eines gestohlenen Gerätes. Prinzipiell müsste es technisch möglich sein, auf der Motherboard-Platine einen Tracker fest zu verbauen, der seine Position angibt, sobald das Gerät mit Strom versorgt wird. Dann könnte man schnell den Standort feststellen und entweder die Polizei, einen Privatdetektiv oder besser ein ganzes SWAT-Team dort hinschicken.

Ähnliches funktioniert auch mit Mietwagen: Passieren diese Autos unerlaubt bestimmte Landesgrenzen, schlägt ein System beim Vermieter Alarm. Mit dieser Idee im Gepäck bin ich bei Sirona vorstellig geworden, musste aber schnell feststellen, dass dies nicht möglich oder nicht gewollt ist: Bei Einbau eines Trackers würde dieses Medizinprodukt seine Bauartzulassung verlieren. Gut, das ist nachvollziehbar, aber vielleicht kann man ja bei zukünftigen Entwicklungen daran denken, so etwas werkseitig als kostenpflichtiges „Add on" miteinzuplanen? Aber da hat Sirona eine andere Antwort parat: *„Das wollen unsere Kunden nicht"* – weil sie hierüber natürlich jederzeit den Standort jedes Gerätes nachvollziehen könnten. Und solche Big Brother- und NSA-Ängste fallen natürlich in Deutschland auf fruchtbare Böden. Sirona als eherner Datenschützer – auch mal was Neues.

Für mich zählt aber Sicherheit mehr als Überwachungsängste. Ich hätte kein Problem damit, dass Bensheim weiß, dass ich in Mainz gerade den Zahn 27 als Teilkrone konstruiere. Anders sieht es da natürlich mit den auf dem Gerät gespeicherten Patientendaten aus. Dies könnte man aber dahingehend umschiffen, dass man in der Aufnahmeeinheit als alleinige Patientendaten lediglich die laufende Karteinummer verwendet – das geht!

Cerec-User sind treue Kunden, die denken sofort an eine Wiederbeschaffung, d. h. aber, man verdient nach jedem Klau noch mal über die Ersatzbeschaffung. Verständlich, dass die Motivation zur Unterstützung der Wiederbeschaffung des ersten Gerätes nicht sonderlich hoch ist. Immerhin konnte ich Sirona inzwischen so weit bringen, dass jetzt sichergestellt wird, dass ein als gestohlen gemeldetes Gerät bei einem Software-Update oder einer Service-Anfrage an die Hotline sofort als gestohlen identifiziert und im Arbeitsprozess umgehend die Polizei verständigt wird. Auch das war vorher alles andere als sicher und nicht im Detail implementiert.

Ich persönlich mache eine Wiederbeschaffung von der Implementierung solcher Sicherheitstracker o. ä. abhängig. Hunde sind gechippt, Kinder werden auf ihren Smartphones von ihren Helikoptereltern getrackt, Mietautos melden sich, wenn sie die polnische Grenze passieren, ... Warum soll so etwas nicht bei hochwertigen Dentalgeräten möglich sein? Wie heißt es so schön: Wo ein Wille, da ein Weg!

Wir sind inzwischen vom digitalen auf ein analoges Cerec umgestiegen: Dieses heißt Herr Fröhlich, ist ein Zahntechnikermeister und der verarbeitet halt nun statt Celtra Duo, Celtra Press in unserem Praxislabor!

Es grüßt Sie herzlich

Ihr Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

NEU

KARIES-SCHUTZ MIT HYDROXYLAPATIT.

Die Karies-Prophylaxe bei Speichelmangel

Karex mit Hydroxylapatit schützt effektiv vor Karies – sogar bei Speichelmangel. Der Wirkstoff Hydroxylapatit lagert sich an der Zahnschmelzoberfläche an – dadurch wird die Regeneration erster Karies-Läsionen unterstützt. Zusätzlich wird eine Schutzschicht ausgebildet und die Anlagerung von Bakterien minimiert. Den Effekt der speichelstimulierenden Wirkstoffkombination spürt man sofort nach dem Zähneputzen.

Besuchen Sie uns auf den Messen 2017.
Unsere Experten informieren Sie gerne.

- **FachDental** Leipzig
- **id Süd** München
- **FachDental Südwest** Stuttgart
- **id Mitte/Dt. Zahnärztetag** Frankfurt
- **Brandenburgischer Zahnärztetag** Cottbus
- **Berliner Prophylaxetag**

Dr. Frederic Meyer
Scientific Expert
Communications Oral Care

KAREX
www.karex.de

ZAHNMEDIZIN

Der alternde Mensch in der zahnärztlichen Praxis
Prof. Dr. Christian E. Besimo — SEITE 666

Wie eine verfrühte Füllungstherapie vermieden werden kann
PD Dr. Klaus Neuhaus — SEITE 672

Update Kariesinfiltration 2017 – Teil 1: Approximale Indikation
Univ.-Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel, Univ.-Prof. Dr. Sebastian Paris, Dr. Andreas Schult — SEITE 680

Update: Rationaler Antibiotikaeinsatz in der Parodontitis-Therapie
Dr. Sylke Dombrowa — SEITE 690

Die intraligamentäre Anästhesie (ILA) – Teil 3
Prof. Dr. Christoph Benz, Lothar Taubenheim — SEITE 698

Tumordiagnostik mittels DVT – Teil 1
Dr. Jörg Mudrak — SEITE 706

DENTALFORUM

Veeneerzementierung mit lichthärtendem Komposit sichert ästhetischen Erfolg
Ulf Krüger-Janson — SEITE 716

Effziente Prophylaxe in der Zahnarztpraxis — SEITE 722

Professionelle Zahnreinigung für eine bessere Mundgesundheit
Dr. Gabriele David — SEITE 724

Wissenswertes über Zahnpasten – Auf die Zutaten kommt es an — SEITE 726

ABRECHNUNGS-TIPP

Kommentierung zu häufig erbrachten GOÄ-Leistungen in der ZA-Praxis
Sabine Schröder — SEITE 730

FIRMENNACHRICHTEN — SEITE 741

VERANSTALTUNGEN — SEITE 742

PRODUKTINFORMATIONEN — SEITE 746

FREIZEIT/KULTUR

Genussregion Churfranken am Main
Monika und Rainer Hamberger — SEITE 755

VORSCHAU/IMPRESSUM — SEITE 758

Titelbild: © fotolia

© Paul-Georg Meister, pixelio.de

Der alternde Mensch in der zahnärztlichen Praxis

Gesundheitsrisiken erkennen – Komplikationen vermeiden

Die Alterszahnmedizin verstand sich bisher als ein Fach, das sich schwerpunktmäßig mit der Betreuung höheraltriger Menschen im 4. Lebensalter befasste, die in fortgeschrittenem Maße hilfs- sowie pflegebedürftig sind und in der Regel in einer Institution leben. Trotz zahlreicher Anstrengungen, die auf diesem Gebiet bereits unternommen wurden, müssen wir uns heute eingestehen, dass sich der orale Gesundheitszustand dieser Menschen bis heute nicht wirklich verbessert hat. Wir müssen uns deshalb dringend und ernsthaft mit der Frage auseinandersetzen, inwieweit diese Fokussierung der Alterszahnmedizin auf das 4. Lebensalter und infolgedessen auf ein mehrheitlich rein palliatives Betreuungskonzept richtig war.

Der Zahnmedizin ist es zwar gelungen, für das Alter mehr Zähne zu erhalten, diese weisen aber dieselben Krankheiten wie früher auf, im Wesentlichen Karies und Parodontitis. Die Gesamtbelastung der Gesundheit durch orale Infektionskrankheiten hat somit im Alter deutlich zugenommen [5,7,9]. In Zukunft wird die Periimplantitis noch hinzukommen. Weiter ist die Zahl der in Institutionen lebenden, pflegebedürftigen älteren Menschen deutlich gewachsen und wird weiter steigen. Diese Menschen werden aber immer später und somit immer älter in die Institutionen eintreten, dafür aber weniger lang in diesen leben [8].

Der Bedarf an zahnärztlicher Betreuung für Betagte im 4. Lebensalter, dem wir bereits heute in keiner Weise gewachsen sind, wird sich somit in Zukunft noch wesentlich erhöhen. Wir müssen uns dringend und ernsthaft mit der Frage auseinandersetzen, inwieweit diese Fokussierung der Alterszahnmedizin auf das 4. Lebensalter und infolgedessen auf ein mehrheitlich rein palliatives Betreuungskonzept richtig war.

Wer sich mit dieser Fragestellung näher befasst, wird rasch erkennen, dass die Ursachen der oralen Erkrankungen und Defizite, mit welchen wir uns im 4. Lebensalter konfrontiert sehen, bereits wesentlich früher, nämlich in der 3. Lebensphase zu suchen sind, in der die älteren Menschen zu Hause leben und ihren Alltag selbstständig bzw. mehr oder minder unterstützt bewältigen. Die in dieser Lebensphase auftretenden oralen Problemstellungen stehen in engem Zusammenhang mit der Zunahme chronischer gesundheitlicher und in der Folge auch sozialer Herausforderungen, die das aktive und selbstständige Seniorenalter deutlich zu beeinträchtigen vermögen [1,2].

Multimorbidität – eine alltägliche Realität | In einer deutschen Studie wurden mittels Stichprobe bei rund 10% von 394 Teilnehmern im Alter von 61 Jahre und älter sieben gleichzeitig bestehende Diagnosen nachgewiesen [6]. In einer Studie des Schweizerischen Gesundheitsobservatoriums [4] wurde festgestellt, dass gemäß Selbstauskunft 69 % der zu Hause lebenden Frauen und 59 % der Männer über 65 Jahre an zwei oder mehr chronischen Erkrankungen litten. Mit zunehmendem Alter stieg bei den Männern der Anteil von 59 % (65- bis 74-Jährige) auf 80 % (über 85-Jährige). Osteoporose trat wesentlich häufiger bei Frauen als bei Männern auf und war bei über 85-jährigen Personen mit 16 % etwa dreimal häufiger als bei 65- bis 74-jährigen. Mehr als 40 % der befragten Personen gaben an, an Arthrose oder einer rheumatischen Krankheit zu leiden, wobei Frauen etwa 1,4-fach häufiger betroffen waren als Männer. 50 % der Personen aller Altersklassen berichteten, unter hohem Blutdruck zu leiden. Männer (50 %) waren häufiger übergewichtig als Frauen (43 %) und Männer (21 %) waren auch häufiger als Frauen (13 %) von einer koronaren Herzkrankheit oder einem Herzinfarkt betroffen. Die Häufigkeit von Übergewicht nahm mit zunehmendem Alter von 50 % bei den 65- bis 74-Jährigen über 43 % bei den 75- bis 84-Jährigen auf 31 % bei den über 85-Jährigen ab. Für koronare Herzkrankheit bzw. Herzinfarkt und für Herzinsuffizienz stieg der Anteil älterer Personen jedoch mit zunehmendem Alter deutlich an, sodass bei den über 85-Jährigen etwa ein Viertel unter diesen Krankheiten litt.

Frauen gaben häufiger als Männer an, eine schlechte Gesundheit zu haben (22 % der Frauen, 15 % der Männer) bzw. unter mittelstarken bis starken Schmerzen (33 % der Frauen, 22 % der Männer) oder unter depressiver Verstimmung (21 % der Frauen, 12 % der Männer) zu leiden. Mit steigendem Alter nahm der Anteil der Personen, die ihre Gesundheit als schlecht bewerteten, deutlich zu: von 15 % der 65- bis 74-Jährigen auf 33 % der über 85-Jährigen. Dagegen zeigten sich in Bezug auf Schmerzen und depres-

sive Verstimmung nur schwache Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Inkontinenz kam bei Frauen etwa dreimal häufiger vor (34 %) als bei Männern. Über Sturzangst (31 %) und Sehschwäche (20 %) wurde etwa doppelt so häufig von Frauen berichtet. Allerdings hatten mehr Männer als Frauen eine Hörschwäche. Für die geriatrischen Symptome Inkontinenz, Sturzangst, Seh- und Hörschwäche ließ sich ein deutlicher Anstieg der Häufigkeit mit zunehmendem Alter registrieren. Der Prozentanteil der Personen, die über diese geriatrischen Symptome berichteten, stieg pro Alterskategorie auf etwa das Doppelte an.

Die Anzahl gleichzeitig bestehender Erkrankungen bestimmte in der oben genannten deutschen Studie [6] als bedeutendste Variable über die Inanspruchnahme von Ärzten sowie den Medikamentenkonsum. Darüber hinaus wurden von den befragten Älteren mehr Ärzte in Anspruch genommen und mehr Medikamente eingenommen, wenn die Anfälligkeit gegenüber Krankheiten subjektiv als hoch und die eigene Gesundheit als schlecht bewertet wurden. 88 % der Befragten suchten mindestens einmal pro Jahr einen Allgemeinarzt auf, 97 % waren mindestens bei einem Arzt gleich welcher Fachrichtung. Von 55,8 % der Personen wurde täglich mindestens ein Medikament eingenommen. In der Schweizer Studie [4] betrug der Anteil der Personen, die fünf oder mehr verschreibungspflichtige Medikamente einnahmen, 17 % bei den Frauen und 16 % bei den Männern.

Gesundheitszustand und Polypharmakotherapie können zu funktionellen Einschränkungen führen, also zu Schwierigkeiten oder Hilfebedarf in instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens (alltägliche Handlungen, die die Beherrschung von Apparaten voraussetzen, wie Telefonieren, Benutzen öffentlicher Verkehrsmittel, Zubereitung von Mahlzeiten, Wäschewaschen, Mundhygiene etc.) oder zu Einschränkungen der Mobilität (Abb. 1) [4].

22 % der zu Hause lebenden älteren Personen berichteten über Einschränkungen in den instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens. 34 % gaben Einschränkungen der Mobilität an, z. B. beim Benutzen öffentlicher Verkehrsmittel. Mehr Männer als Frauen berichteten über Einschränkungen in den instrumentellen Aktivitäten. Diese geschlechtsspezifischen Abweichungen waren auf traditionell unterschiedlich verteilte Aufgaben zurückzuführen. Für beide funktionellen Einschränkungen zeigte sich mit steigendem Alter eine starke Zunahme der Häufigkeit. Der Anteil Personen, die Einschränkungen in instrumentellen Aktivitäten angaben, wuchs von 16 % bei den 65- bis 74-Jährigen auf 54 % bei den über 85-Jährigen an. Der Anteil der über 85-Jährigen, die Einschränkungen in der Mobilität aufwiesen, war mit 62 % etwa um das Doppelte höher als bei den 65- bis 74-Jährigen.

Es besteht stets die Gefahr, dass beim älteren Menschen Erkrankungen noch nicht diagnostiziert sind und entsprechend auch eine adäquate Therapie fehlt. Dies trifft zum Beispiel gerade für neurodegenerative Erkrankungen wie Morbus Alzheimer als häufigste Form von Demenz und Morbus Parkinson zu [13], aber auch für die Malnutrition, die häufig als „Altersschwäche" missverstanden wird [12]. Der lange präklinische Verlauf und die Häufigkeit der Alzheimer-Demenz bei höheraltrigen Menschen haben zur Folge, dass eine große Zahl von Patienten, die bereits erkrankt ist und leichte Veränderungen im Verhalten zeigt, zu lange unerkannt bleibt (Abb. 2) [11]. Bei der Malnutrition verhindert

Abb. 1: Einschränkung der manuellen Geschicklichkeit durch Polyarthrose. Bei dieser 91-jährigen, zu Hause lebenden Patientin wurde die Feinmotorik durch das Gehen an zwei Stöcken zusätzlich beeinträchtigt.

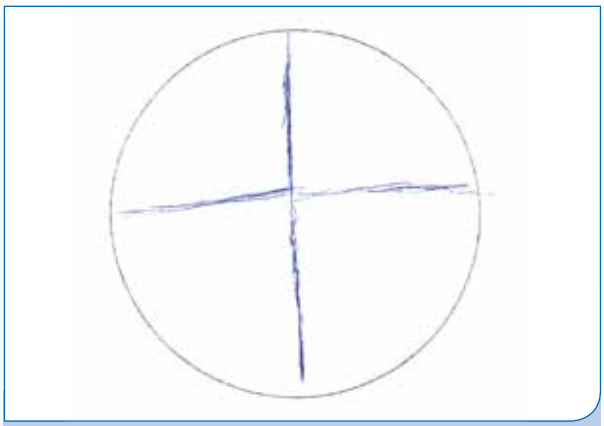


Abb. 2: Dieser im Ergebnis pathologische Uhrtest wurde aufgrund der in der Zahnarztpraxis beobachteten Gangunsicherheit einer 81-jährigen Patientin erhoben. Dieser auch im zahnmedizinischen Kontext geeignete Screeningtest für Demenz gab bei dieser Patientin erstmals einen Hinweis auf bestehende kognitive Beeinträchtigungen und erlaubte in der Folge eine frühzeitige Anpassung des oralen Betreuungskonzeptes an die sich verändernde Gesundheitssituation.

das unspezifische und oligosymptomatische klinische Bild immer wieder eine frühzeitige Diagnose (Abb. 3) [12]. Hinzu kommt die Gefahr, dass gerade in der zahnärztlichen Praxis, vor allem bei fehlender gewissenhafter Nachfrage, Beschwerden oder diagnostizierte Erkrankungen aus verschiedenen Gründen nicht genannt werden [1].

Fokus 3. Lebensalter | Dieser aufgezeigte Sachverhalt weist mit aller Deutlichkeit darauf hin, dass die allmähliche Beeinträchtigung von Gesundheit und Alltagsfähigkeiten durch Multimorbidität und Polypharmazie die zahnärztliche Betreuungsfähigkeit und somit die orale Gesundheit alternder Menschen wesentlich beeinflussen müssen. Ohne Berücksichtigung dieser in der Alterszahnmedizin bisher kaum beachteten und bereits im 3. Lebensalter auftretenden Gesundheitsrisiken wird es uns kaum gelingen, die Mundgesundheit der zu Hause und infolgedessen auch der in Institutionen lebenden älteren Menschen zu verbessern. Dabei sollten wir nicht vergessen, dass die Senioren großmehrheitlich zu Hause leben. Erst in der Altersgruppe der 95-Jährigen und Älteren leben mehr Menschen in Institutionen [8]. So wird die Notwendigkeit eines systematischen medizinischen und sozialen Screenings alternder Menschen auch in der zahnärztlichen Praxis offensichtlich. Zudem ist eine enge interdisziplinäre Vernetzung insbesondere mit Hausärzten und Geriatern dringlich, damit der Zahnarzt nach ärztlicher Diagnosestellung von für die Mundgesundheit relevanten Erkrankungen im Alter (z. B. Demenz, Depression, Malnutrition) in die Patientenbetreuung mit einbezogen wird. In diesem Prozess müssen auch die sozialpolitischen Partner beteiligt werden und von zahnmedizinischer Seite genügend Fachpersonen (Zahnärzte, Dentalhygienikerinnen und Prophylaxeassistentinnen) bereitgestellt werden, die eine kompetente ganzheitliche Abklärung und Langzeitbetreuung mehrfach erkrankter Senioren im interdisziplinären Verbund auch sicherzustellen vermögen [1,2].

Abb. 3: Die geröteten Mundwinkel und die glatte, ebenfalls rote Zunge wiesen im vorliegenden Fall einer betagten Patientin auf eine Malnutrition mit schwerem Zinkmangel hin. Im Vordergrund stand hierfür die Appetitlosigkeit als Folge des schlechten Allgemeinzustandes durch Mehrfacherkrankungen. Zusätzlich bestand eine pharmakologisch verursachte, schwere Hyposalivation.

Risikoassessment durch Gesundheitsscreening | Der Zahnarzt bleibt aufgrund der mittlerweile in der Bevölkerung fest verankerten Gewohnheit der regelmäßigen Nachsorge zur Erhaltung der Mundgesundheit ein Facharzt, der auch seine älteren Patienten, zumindest so lange es deren medizinische und soziale Situation erlaubt, im Rahmen der Langzeitbetreuung wiederkehrend und üblicherweise in längeren Konsultationen als der Hausarzt sieht. Zudem befinden sich die Menschen im zahnärztlichen Kontext in einer mehr oder weniger durch Stress belasteten Situation, die im Alter die Fähigkeit zur Kompensation von Defiziten beeinträchtigen kann und letztere somit sichtbar macht.

Der Zahnarzt und sein Team sind deshalb über den eigenen Fachbereich hinaus gefordert, mehrdimensional Anzeichen und Folgen physiologischer und pathologischer Veränderungen des Alterns frühzeitig zu erkennen, um in erster Linie diagnostische sowie therapeutische Fehlentscheidungen in der eigenen Tätigkeit zu vermeiden und eine erfolgreiche, der sich verändernden Lebenssituation laufend angepasste Langzeitbetreuung alternder Menschen sicherstellen zu können. Zusätzlich steht der Zahnarzt in der ärztlichen Verantwortung, erkennbare Anzeichen neu auftretender Erkrankungen nicht nur wahrzunehmen, sondern die Betroffenen auch den geeigneten Fachärzten zuzuführen, um multidirektional die notwendige interdisziplinäre Abklärung zu gewährleisten und dazu beizutragen, Erkrankungen möglicherweise früher erkennen und behandeln zu können.

Zielsetzung ist dabei, älteren Menschen möglichst lange ein selbstständiges Leben in Wohlbefinden zu erhalten [1,2]. Somit kann auch der Zahnarzt einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität im Alter leisten. Dies setzt allerdings allgemeinmedizinische Fachkenntnisse voraus, die nach wie vor in der Aus- und Weiterbildung nicht oder nur ungenügend vermittelt werden [10]. In der Praxis fehlen dementsprechend oft die interdisziplinäre Vernetzung und die Festlegung klarer Verantwortlichkeiten, um die notwendige mehrdimensionale Erfassung und Betreuung alternder Menschen in ausreichendem Maße zu gewährleisten. Es besteht die Gefahr, dass gehäuft auftretende Krankheiten, wie beispielsweise Depression, Demenz oder Malnutrition, nicht erkannt werden.

HELFEN SIE IHREN PATIENTEN AUF DEM WEG ZU GESUNDEM ZAHNFLEISCH

CHLORHEXIDIN 0,2 % REDUZIERT NACHWEISLICH DIE SYMPTOME EINER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG

57 %

REDUKTION DER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG* NACH 2 WOCHEN

68 %

REDUKTION DER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG* NACH 4 WOCHEN

REDUKTION GEGENÜBER AUSGANGSWERT BEI ZWEIMAL TÄGLICHER ANWENDUNG NACH EINER PROFESSIONELLEN ZAHNREINIGUNG

NEUE GRÖSSE 300 ML

EMPFEHLEN SIE CHLORHEXAMED MUNDSPÜLUNG ALS KURZZEITIGE INTENSIVBEHANDLUNG FÜR PATIENTEN MIT ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNGEN.

CHDE/CHCHL/0003/17(1)-20170530

Marken sind Eigentum der GSK Unternehmensgruppe oder an diese lizensiert.

*Gingiva-Index misst Zahnfleischbluten und Zahnfleischentzündung
Todkar R, et al. Oral Health Prev Dent 2012;10(3):291-296.

Chlorhexamed FORTE alkoholfrei 0,2% (Wirkstoff: Chlorhexidinbis(D-gluconat)).
Zus.: 100 ml Lösg. enth. 0,2 g Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma, Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.), Glycerol, Sorbitol-Lösg. 70% (nicht kristallisierend) (Ph. Eur.), gereinigtes Wasser. **Anw.:** Die antiseptische Lösung wird angewendet zur vorübergehenden Keimzahlverminderung im Mundraum, Unterstützung der Heilungsphase nach parodontalchirurgischen Eingriffen durch Hemmung der Plaque-Bildung, vorübergehenden unterstützenden Behandlung bei bakteriell bedingten Zahnfleischentzündungen (Gingivitis) und bei eingeschränkter Mundhygienefähigkeit. **Kontraind.:** Überempfindlichkeit geg. Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma oder einen der sonstigen Bestandteile. Darf nicht angew. werden: auf schlecht durchblutetem Gewebe, bei Wunden und Geschwüren (Ulzerationen), oberflächlichen, nicht-blutenden Abschilferungen der Mundschleimhaut (erosiv-desquamativen Veränderungen), sowie von Personen, die das Schlucken nicht richtig kontrollieren können (u. a. Kdr. < 6 J). **Nebenw.:** *Häufig:* reversible Verfärbungen des Zahnhartgewebes, reversible Verfärbungen von Restaurationen (u.a. Füllungen) u. der Zungenpapillen (Verfärbungen kann zum Teil durch sachgemäße Anwendung entsprechend der Dosierungsanleitung sowie einem reduzierten Konsum von stark färbenden Lebensmitteln und Getränke wie z. B. Tee, Kaffee oder Rotwein vorgebeugt werden. Bei Vollprothesen empfiehlt sich ein Spezialreiniger). *Gelegentlich:* kribbelndes oder brennendes Gefühl auf der Zunge zu Beginn der Beh. (Diese NW verschwindet gewöhnl. mit fortgesetzter Anw.). *Selten:* Überempfindlichkeitsreaktionen (u.a. Urtikaria, Erythem, Pruritus). *Sehr selten:* anaphylaktischer Schock. *Nicht bekannt:* reversible Parotisschwellung; reversible desquamative Veränderungen der Mukosa, kribbelndes oder brennendes Gefühl der Zunge zu Beginn der Beh., reversible Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens, reversibles Taubheitsgefühl der Zunge (Diese NW verschwinden gewöhnl. mit fortgesetzter Anw.).
Warnhinw.: Enthält Pfefferminzaroma u. Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.).

Apothekenpflichtig
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Barthstraße 4, 80339 München

Referenz: CHX2-F02
Stand: Mai 2017

Abb. 4: Manual für das mehrdimensionale Assessment des alternden Menschen in der zahnärztlichen Praxis [3]

In Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Zahnärztegesellschaft SSO wurde ein Manual für das „mehrdimensionale Assessment des alternden Menschen in der zahnärztlichen Praxis" erarbeitet* (Abb. 4) [3]. Dieses Manual enthält neben einer Anleitung zum systematischen Gesundheitsscreening in der zahnärztlichen Praxis zusätzlich die folgenden Screeninginstrumente, die unmittelbar in den klinischen Alltag integriert werden können:

- Anamneseblatt für alle Altersgruppen mit geriatrisch relevanten Fragestellungen
- separaten Medikamentenfragebogen
- Checkliste für das gesamte Praxisteam zum systematischen mehrdimensionalen Patientenscreening
- zahnmedizinisch bewährte geriatrische Screeninginstrumente.

Fazit | Die Organisation dieses strukturierten, systematischen Gesundheitsscreenings alternder Menschen in der zahnärztlichen Praxis ist einfach möglich. Die Praxisstrukturen und Arbeitsabläufe im klinischen sowie administrativen Bereich bedürfen kaum einer Anpassung. Zudem verursacht das Screening praktisch keinen zeitlichen oder finanziellen Mehraufwand. Dabei hat sich im Sinne einer Kurzintervention eine strukturierte Schulung des gesamten Praxisteams im Erkennen von Symptomen alternsspezifischer Erkrankungen und Defizite als sehr motivierend und die Wirkung des Screenings verstärkend erwiesen [1,2]. Die Etablierung dieses mehrdimensionalen Screeningprozesses in den Praxisalltag vertieft grundlegend die Arzt-Patient-Beziehung. Sie verhilft zu einer besseren Einschätzung der individuellen Leistungsfähigkeit und somit zu einem der individuellen Lebenssituation eher entsprechenden präventiven und therapeutischen Umgang mit dem alternden Menschen, frei von stereotypen Altersbildern.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

* Interessierte finden es im Netz https://www.sso.ch/fileadmin/upload_sso/2_Zahnaerzte/5_Alterszahnmedizin/Screening-Broschu__re_d.pdf

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Christian E. Besimo, Chefarzt, Orale Medizin
Seeklinik Brunnen, Gersauerstrasse 18, CH 6440 Brunnen
Tel.: 041(0)825 4922, E-Mail: christian.besimo@bluewin.ch

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

Dentsply Sirona

Teneo

Zusammenspiel in Perfektion

Ein perfekt abgestimmter Workflow entsteht immer dann, wenn alles optimal ineinandergreift. Teneo reagiert auf wechselnde Anforderungen und spezielle Bedürfnisse mit vielfältigen automatischen Funktionen. Er unterstützt Sie in den unterschiedlichen Behandlungssituationen und bietet individuellen Komfort für die Entspannung Ihrer Patienten. Sie können sich somit voll und ganz auf Ihre Arbeit konzentrieren.

Neu: Mit erweiterter integrierter Implantologie-Funktion.

dentsplysirona.com

Wie eine verfrühte Füllungstherapie vermieden werden kann

Kariesdiagnoseverfahren und differenzierte Kariestherapie

Grundlage der Kariesdiagnose ist und bleibt die visuell-taktile Inspektion. Zusätzliche Methoden können aber die Entscheidung, welche Therapieoption richtig erscheint, erleichtern, wie im folgenden Beitrag dargelegt wird. Durch sie wird beispielsweise ein engmaschiges Monitoring möglich. Dieses ist sinnvoll, um die Dynamik des kariösen Geschehens zu erfassen und die therapeutische Vorgehensweise daran anzupassen – im Sinne eines möglichst langen Zahnerhalts.

Global betrachtet stellt die unbehandelte Karies im permanenten Gebiss noch immer die weitverbreitetste Erkrankung überhaupt dar [1]. In Deutschland sind unterdessen deutliche Fortschritte der Kariesprävention messbar [2]. Dies führt dazu, dass einerseits mehr Zähne bis ins hohe Alter erhalten werden können, andererseits aber die Prävalenz von Initialläsionen und Wurzelkaries zunimmt [2]. Eine grundsätzliche therapeutische Überlegung besteht darin, den Zeitpunkt der ersten Füllung aufgrund einer Kavität so lange wie möglich hinauszuzögern, um nicht verfrüht in den Restaurationszyklus der Re-Dentistry einzusteigen. Ziel ist es, so lange wie möglich die Zahngesundheit und den Zahn zu erhalten [3].

Terminologie: Kariesdetektion vs. Kariesdiagnostik | Um eine differenzierte Kariestherapie – non-invasiv, mikroinvasiv, invasiv – durchführen zu können, scheint eine Begriffsklärung angebracht, die den Unterschied zwischen Kariesdetektion und Kariesdiagnostik beleuchtet. Die meisten kariesdiagnostischen Methoden sind im engeren Sinne Kariesdetektionsmethoden, also Möglichkeiten, kariöse Prozesse aufzudecken und darzustellen. Der Kariesprozess umfasst die Gesamtheit der sehr oberflächlichen bis sehr pulpanahen Demineralisation und Infektion in verschiedenen Verlaufsformen. Für die therapieorientierte Kariesdetektion sind jedoch nur zwei Dinge von Bedeutung: Zum einen muss ein kariöser Prozess als solcher erkannt werden – man muss gesund von krank unterscheiden können – und zum anderen muss ein Oberflächeneinbruch, also eine Kavitation, sicher festgestellt werden. Ist die Oberfläche noch intakt, können non- und mikroinvasive Therapieverfahren zum Einsatz kommen, bei Einbruch der Oberfläche sind in der Regel Exkavation und Füllung angezeigt.

Die Kariesdiagnostik geht demgegenüber noch einen Schritt weiter. Ihr Ziel ist es, den Kariesprozess nicht nur zu erkennen, sondern auch in seiner Dynamik zu erfassen. So hat es therapeutische Konsequenzen, ob ein Kreidefleck am unteren Sechser sich etwa auf Äquatorhöhe befindet, plaquefrei, glatt und glänzend ist oder ob er am Gingivasaum liegt, matt, rau und von Plaque belegt ist. Jener wird als „inaktiv" eingeschätzt und hat allenfalls Narbencharakter (zeugt also von einer ehemals abgelaufenen Erkrankung), während dieser unserer größten fachmännischen Aufmerksamkeit bedarf, damit unter Einsatz prophylaxeorientierter Intervention und non-invasiver Therapie der Kariesprozess arretiert wird. Die Kariesdiagnose umfasst also im engeren Sinne auch die Bestimmung der sogenannten Läsionsaktivität und im weiteren Sinne die Erfassung von Parametern, die lokal oder patientenzentriert zum Kariesrisiko beitragen.

Diagnoseverfahren | Visuell-taktile Inspektion ist unverzichtbar | Die wichtigste Methode stellt dabei die visuell-taktile Inspektion dar. Farbveränderungen an den Zähnen sind unter Anwendung bestimmter Kriterien (Tab. 1) ziemlich sichere Hinweise auf verschiedene Stadien des Kariesprozesses [4, 5]. Ferner kann man visuell eingebrochene Oberflächen wahrnehmen. So trivial dies auch scheinen mag: **Das Erkennen von Kavitationen ist ein Alleinstellungsmerkmal der visuellen Inspektion.**

ICDAS Code	Beschreibung
0	Gesund
1	Kreidefleck erst sichtbar nach 3–5 s Trocknen
2	Kreidefleck im feuchten Zustand sichtbar (Abb. 1)
3	Oberflächlicher Schmelzeinbruch, Dentin nicht sichtbar
4	Dunkel durchschimmernder Schatten vom Dentin; Oberfläche kann intakt sein oder nicht (Abb. 2)
5	Kavität, < 50 % der Oberfläche
6	Kavität, > 50 % der Oberfläche (Abb. 3)

Tab. 1: Der ICDAS-Code gibt Kriterien zur Unterscheidung verschiedener Stadien des kariösen Prozesses an die Hand.

Sämtliche andere Methoden, die in der Folge noch näher beschrieben werden, können mehr oder weniger zuverlässig einen Infektions- oder Demineralisationsgrad messen, der die Schwere des kariösen Prozesses darstellt und die Wahrscheinlichkeit einer eingebrochenen Oberfläche extrapoliert. Es lohnt sich, der visuellen Inspektion größtmögliche Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, damit der diagnostische Nutzen maximiert wird. In diesem Zusammenhang sei eine andere Trivialität angesprochen: Wenn die visuelle Inspektion als zentrale Kariesdiagnostikmethode akzeptiert wird, so muss das Funktionieren der dafür zuständigen Instrumente, der Augen, sichergestellt sein [6]. Dies sollte eigentlich selbstverständlich sein, aber Untersuchungen der Universität Bern an mehreren Hundert zahnärztlichen Kollegen zeigten, dass etwa ein Drittel der Untersuchten einen reduzierten Visus hatte und sich dessen nicht bewusst war [7-9]. In diesen Untersuchungen wurde eine Grenze von etwa 40 Jahren gefunden, ab der der Visus signifikant schlechter wurde. Ursächlich kann eine zunehmende Weitsichtigkeit angenommen werden. Altersbedingte Sehverminderung tritt in der Regel schleichend ein und wird von vielen Kollegen zu spät wahrgenommen. Als erste Regel zur Verbesserung der Kariesdiagnostik und zur Qualitätssicherung gilt also, einmal im Jahr zum Optiker zu gehen [10]. Würde dies von allen Zahnärzten beherzigt, so würde damit flächendeckend die Kariesdiagnostik um ein Drittel verbessert. Ein Schnellsehtest kann bereits mit einem 5-$-Schein gemacht werden: Es wurde nachgewiesen, dass das Unvermögen, die Schrift der Kapitelle aus 30 cm lesen zu können, eine sehr gute Diskriminante zwischen Gut- und Schlechtsehern ist, die mit klassischen Sehtests gefunden wurden [11].

Viele Zahnärzte haben eine Lupenbrille, zum Teil mit montierter Stirnlampe, zur Verfügung und meinen, damit die visuelle Kariesdiagnostik zu verbessern. Im Prinzip ist dies möglich, aber auch hier lohnt sich der Blick ins Detail. In Bezug auf Vergrößerungen wurde gezeigt, dass zu starke Vergrößerungen (ab dem Vierfachen) zwar helfen, mehr Kavitäten zu entdecken, aber in noch stärkerem Maße wird gesunde Zahnhartsubstanz für kariös erachtet [12]. Manche Fissuren sind tief und können offensichtlich bei starker Vergrößerung mit Kavitäten verwechselt werden [12]. Dagegen konnte gezeigt werden, dass Lupenbrillen mit 2,5-facher Vergrößerung dazu führten, dass über 40-jährige Zahnärzte eine ähnliche Seh-Performance hatten wie der Durchschnitt der jüngeren Kollegen [13].

Zusätzliche Stirnlampen können auch ihre Tücken haben. Die Anbieter überbieten sich mit den Angaben zur Helligkeit ihrer jeweiligen Modelle. Eine Studie der Universität Bern hat gezeigt, dass zum einen die Angaben der Luxzahlen meistens stark übertrieben sind [14]. Zum anderen wiesen Farbspektrum-Untersuchungen nach, dass stirngetragene LED-Lampen einen starken Überhang an Blaulichtanteil hatten, was zu einer veränderten Farbwahrnehmung führt. Ferner wurde gezeigt, dass zusätzliche Stirnlampen mit mehr als 20.000 Lux ebenfalls zu einer Verschlechterung der Kariesdetektionsfähigkeit führten, weil sie die Zähne überstrahlten und Kontraste schlechter wahrgenommen werden können [14]. Die im Alter zunehmende Blendempfindlichkeit kann ebenfalls zu schlechterer Diagnosemöglichkeit unter starker zusätzlicher Beleuchtung führen [14].

Bedeutung der Zahnreinigung, Gebrauch der Sonde | Ein Streitpunkt unter Kariologen betrifft die Zahnreinigung vor der visuellen Inspektion. Unbestreitbar ist maturierte Plaque auf den Zähnen ein Zeichen dafür, dass die betreffende Stelle des Zahns über längere Zeit nicht gut genug geputzt worden ist. Kreideflecken, die sich unter solcher, oftmals klebender, reifer Plaque befinden, werden als „aktiv" angesehen, haben also eine erhöhte Progressionstendenz und ein erhöhtes Risiko zu kavitieren [15]. Andererseits ist eine genaue visuelle Inspektion nur dann möglich, wenn die Zahnoberflächen belagsfrei sind [16]. Kreideflecken werden dann mitunter besser erkannt, aber die Unterscheidung zwischen aktiv und inaktiv fällt schwerer. Ein Kompromiss ist, dass der Patient vor der Inspektion selbst die Zähne putzt. Damit ist ein großer Teil der Plaque entfernt, und chronisch vernachlässigte Areale bleiben trotzdem ungereinigt. Zur Art der Zahnreinigung vor visueller Inspektion ist festzustellen,

Abb. 1: Bukkale initiale Schmelzläsionen. Der ICDAS Code 2 entspricht histologisch einer D2-Karies.

Abb. 2: Der dunkle Dentinschatten (ICDAS Code 4) deutet sicher auf eine unterminierende Dentinkaries hin.

Abb. 3: Die Herausforderung bei ICDAS Code 6 ist nicht die Diagnose, sondern das Patientenmanagement.

dass Pulverstrahlgeräte immer beliebter werden. Sie reinigen tatsächlich die Zahnoberflächen gut und entfernen auch Verfärbungen. Entscheidend ist aber die Wahl des Pulvers: Bicarbonat ist problematisch, weil es bei aktiven Läsionen unter Umständen die Oberfläche zerstören kann [17] und es bei Kontakt mit der Gingiva zu starken Blutungen kommt, die die Diagnostik behindern. Besser sind schonende Pulver wie Glycin oder Erythritol, mit denen weiche Beläge ebenfalls hervorragend entfernt werden können, ohne die Zahnhartsubstanz oder das Weichgewebe zu schädigen.
Der Einsatz einer Sonde zur visuell-taktilen Inspektion muss gekonnt sein. Falsch ist es, mit spitzer Sonde in verdächtigen Fissuren zu stochern, um ein „Kleben" festzustellen [18]. Erstens verbessert sich die Sensitivität durch diese Technik nicht [19], zweitens kann durch diese Methode eine invasive Therapie erst notwendig werden, wenn nämlich durch den Sondendruck eine initial kariöse Fissur irreversibel zerstört wird und nicht mehr putzbar ist [20]. Empfohlen wird der Gebrauch einer Parosonde. Wenn eine spitze Sonde gebraucht wird, dann nur, um eine gewisse Taktilität der Oberfläche zu gewinnen, um Kreideflecken als rau oder glatt einzuschätzen [21].

Bissflügelaufnahmen zur Beurteilung der Approximalräume | Weil die visuelle Inspektion so eminent wichtig ist, wurde ihr hier viel Raum gegeben. Die Approximalflächen sind allerdings der visuellen Inspektion – außer im Altersgebiss – kaum zugänglich. Dies wird als Hauptgrund für zusätzliche Kariesdetektionsmethoden angeführt. Bevor diese diskutiert werden, lohnt sich ein Gedankenspiel: Ohne den materiellen Druck durch das Gesundheitssystem könnte man nach temporärer Separation der Seitenzähne auch die Approximalbereiche einsehen, Karies entdecken und gegebenenfalls mit einer kleinen Abformung auch Kavitäten sicher darstellen [22]. Realistischerweise sollte die Kariesdiagnostik aber in einer Sitzung abgeschlossen sein; sie sollte zügig, billig und zuverlässig sein. Daher ist die Methode der Wahl zur Darstellung der Approximalräume die Röntgendiagnostik mittels Bissflügelaufnahmen [23]. Der große Vorteil dieser Methode besteht im Sichtbarmachen von approximaler und okklusaler Dentinkaries und ihrer Distanz zur Pulpa. Approximale Schmelzkaries (wenn nicht oberflächlich) kann bei guter Projektion ebenfalls dargestellt werden, okklusale Schmelzkaries nicht. In einer klinischen Studie wurde nachgewiesen, dass approximale Schmelzkaries besser visuell entdeckt werden kann als durch Bissflügelaufnahmen [24]. Mit dieser Einschränkung muss das Beobachten von Schmelzkariesläsionen mittels Röntgenbildern über die Zeit betrachtet werden. Gleiches gilt für approximale Sekundärkaries, die auf Bissflügelaufnahmen projektionsbedingt meist sehr gut dargestellt werden kann.

Ein Röntgenbild alleine kann nichts über die Läsionsaktivität aussagen, sondern nur der Vergleich mindestens zweier Aufnahmen zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Oben wurde ausgeführt, dass mittels Röntgenbild Kavitäten nicht entdeckt werden können. Die Studienlage ist heterogen, was die Kavitationswahrscheinlichkeit bei röntgenologischer Kariesausdehnung ins äußere Dentindrittel anbelangt. Das individuelle Kariesrisiko scheint eine Rolle zu spielen, aber man kann davon ausgehen, dass bei guter Mundhygiene 70 % der Approximalflächen noch nicht eingebrochen sind, wenn die Karies im Röntgenbild nur bis ins äußere Dentindrittel reicht [25]. Gesundheitspolitisch gesehen ist die invasive Behandlung aller oberflächlichen Dentinläsionen eine teure Maßnahme. Auf den einzelnen Patienten bezogen bedeutet dieses invasive Vorgehen mit größerer Wahrscheinlichkeit, dass die Restaurationsspirale für den betreffenden Zahn zu früh einsetzt. Ein abwartendes Vorgehen, beispielsweise mit mikroinvasiver Therapie, kann hingegen höchstwahrscheinlich die Progression der Dentinkaries stoppen. Und wenn nicht, hat man immer noch alle invasiven therapeutischen Optionen, nur eben zu einem späteren Zeitpunkt – zum Vorteil des Patienten und des Gesundheitsbudgets.

Monitoring: kurze Röntgenintervalle bei kariesaktiven Patienten | Der Vergleich von Röntgenbildern in zeitlicher Folge erlaubt eine Aussage über die Progressionstendenz einer kariösen Läsion (Abb. 4). Verschiedene internationale Fachgesellschaften haben Empfehlungen abgegeben, wie groß die Intervalle zwischen zwei Röntgenaufnahmen sein sollten für eine solche Beobachtung [26–29]. Man ist sich einig, dass bei hohem Kariesrisiko das Röntgenintervall 6 bis 12 Monate beträgt, auch bei Kindern und Jugendlichen. Eigene Erfahrungen bei Vorträgen zeigen jedoch, dass die

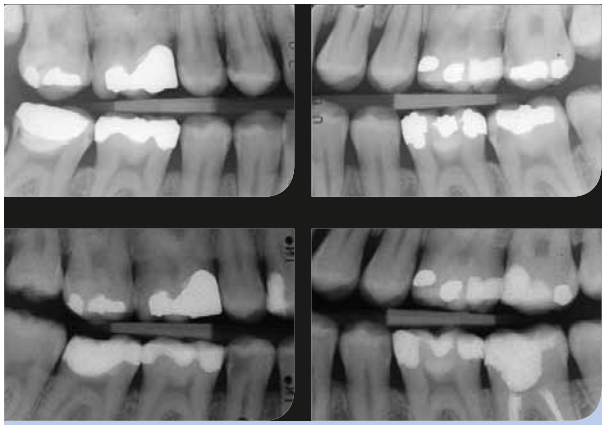


Abb. 4: Der Vergleich mehrerer Röntgenbilder über die Zeit ermöglicht eine Aussage über die Progressionsgeschwindigkeit vorhandener Läsionen.

Natürliche Ästhetik – effizient hergestellt

ivoclar vivadent®
passion vision innovation

www.ivoclarvivadent.de
Ivoclar Vivadent GmbH
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

wenigsten Kollegen alle 6 Monate Röntgenbilder bei stark kariesaktiven Patienten machen. Über die Gründe mag spekuliert werden, aber daran zeigt sich, dass das Monitoring insbesondere bei jüngeren kariesaktiven Patienten verbessert werden kann.

Optische Methoden: Transillumination und Fluoreszenzverfahren | Des Weiteren können optische Methoden hilfreich sein, die ohne ionisierende Strahlung auskommen. Grundsätzlich kommen die Transillumination und Fluoreszenzverfahren infrage. Die einfachste Art, Zähne zu durchleuchten (d.h. zu transilluminieren), ist mittels einer Kaltlichtsonde, einer Winkelstücklampe oder einer Polymerisationslampe. Dies gelingt besonders gut in der Front, wo mittels **Transillumination** eine gegebenenfalls vorhandene Kariesausdehnung ins Dentin gut dargestellt werden kann (Abb. 5). Nota bene: Kavitationen werden durch Transillumination nicht entdeckt [30]. Für den Seitenzahnbereich bietet die Nahinfrarot-Transillumination eine gute Möglichkeit, Primärkaries bei Milchzähnen und bleibenden Zähnen zu visualisieren. Der von apikal her beleuchtete Zahn wird von okklusal gefilmt, sodass sich approximale Läsionen als dunkle Schatten im Randleistenbereich darstellen. Die Ausdehnung dieser Schatten und ihre geometrische Form erlauben Rückschlüsse auf die Kariestiefe (Abb. 6). Leider funktioniert die Kariesbildgebung im Dentin nur bei sehr pulpanahen Dentinläsionen, aber Kühnisch et al. (2016) konnten zeigen, dass bei einem mehr als punktförmigen Kontakt des Schattens mit dem Dentin mit großer Sicherheit eine Dentinkaries vorliegt [31]. Die Nah-infrarot-Transillumination ist also geeignet, um Primärkaries unabhängig vom Patientenalter auch in engmaschigen Abständen zu beobachten. Leider kann Sekundärkaries mit dieser Methode nicht dargestellt werden, weil Füllungsmaterialien zu viel Licht absorbieren. Für okklusale Karies ist die Nahinfrarot-Transillumination nicht validiert.

Einen anderen Ansatz verfolgen **Fluoreszenzverfahren**. Neben punktuell messenden Geräten [32–35] sind jüngst

Abb. 5: Die Fiberoptische Transillumination (FOTI) visualisiert insbesondere in der Front möglicherweise vorhandene Dentinläsionen.

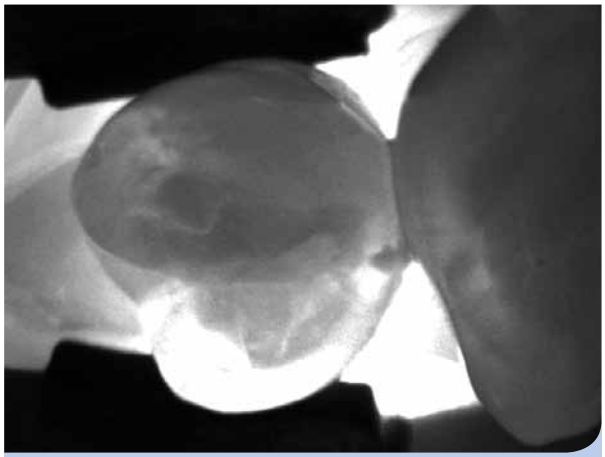


Abb. 6: Die Nahinfrarot-Transillumination (DIAGNOcam, KaVo) stellt approximale Primärkaries gut dar. Berührt der Schatten das Dentin nicht, reicht die Karies nicht ins Dentin.

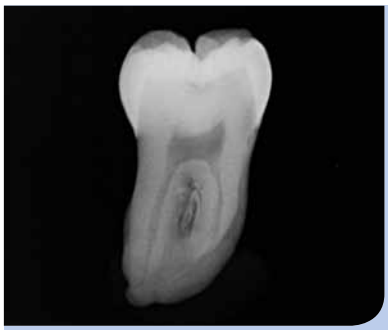


Abb. 7a: Die okklusale Dentinkaries ist im Röntgenbild ...

Abb. 7b: ... und klinisch sichtbar, ...

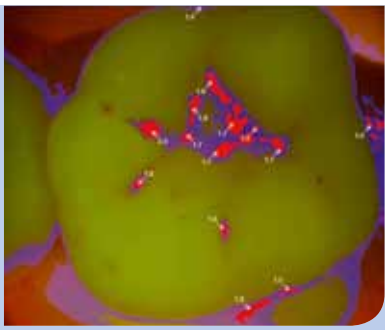
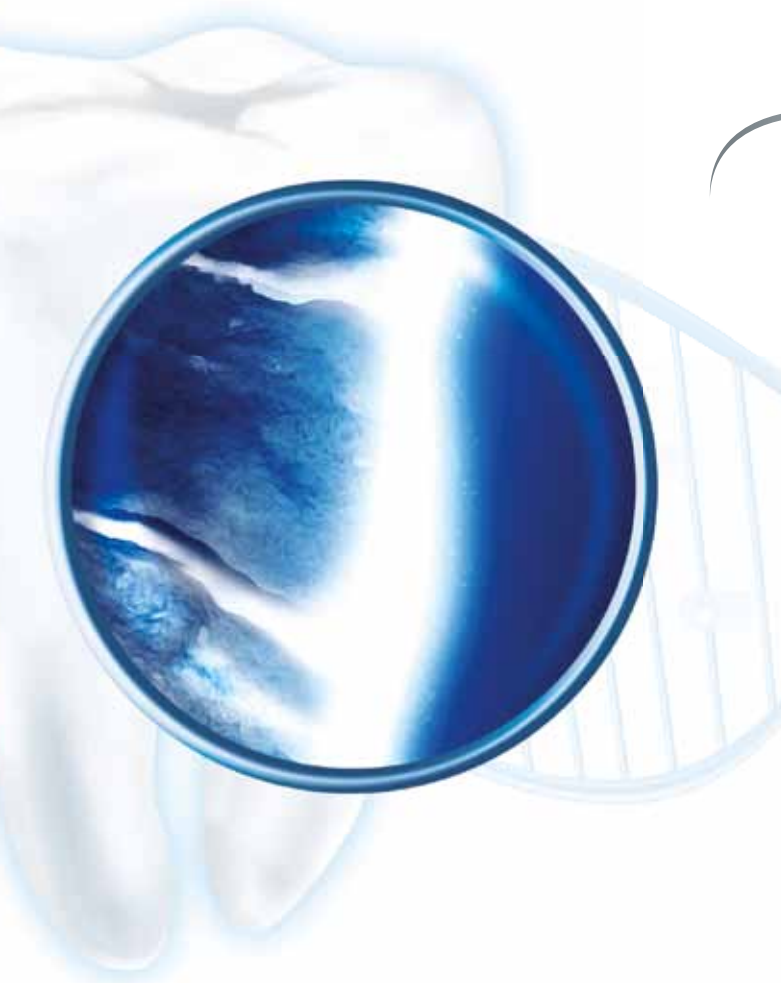


Abb. 7c: ... kann aber im Fluoreszenzbild (VistaCam, Dürr) quantifiziert werden.

SENSODYNE®

Der Spezialist für schmerzempfindliche Zähne



- **Rundumschutz für schmerzempfindliche Zähne***
- **Bildet eine reparierende Schutzschicht***
- **Reduktion der Schmerzempfindlichkeit – in klinischen Studien bestätigt***

Empfehlen Sie Ihren Patienten bei schmerzempfindlichen Zähnen Sensodyne® Repair* & Protect

*Eine Schutzschicht wird auf den schmerzempfindlichen Bereichen der Zähne gebildet. Regelmäßige Anwendung, 2x täglich, liefert anhaltenden Schutz vor Schmerzempfindlichkeit.

CHDE/CHSENO/0053/16

SENSODYNE®

Mehr Informationen finden Sie unter **www.sensodyne.de**

vor allem kamerabasierte Systeme auf den Markt gekommen, die im Wesentlichen aus einer Intraoralkamera mit optional zuschaltbarem Fluoreszenzmodus bestehen. Wenn im Praxis-Workflow ohnehin mit Intraoralkamera gearbeitet wird, macht ein eventuelles Upgrade zu einer Fluoreszenzkamera Sinn. Mittels Fluoreszenz kann Karies ziemlich zuverlässig dargestellt werden (Abb. 7a-c) [36]. Die Intensität der Fluoreszenz kann visualisiert oder sogar gemessen werden, um den Therapieentscheid zu erleichtern. Man muss sich aber darüber im Klaren sein, dass nicht nur Karies – genauer: die bakteriellen Porphyrine – fluoreszierende Eigenschaften haben, sondern auch Plaque, Zahnstein, manche Prophylaxepasten und viele Füllungsmaterialien [37]. Es ist also gerade für Fluoreszenzmethoden unabdingbar, eine gründliche Zahnreinigung durchzuführen. Pulverstrahlgeräte bieten sich hier an, da sie Fissuren und Grübchen gründlicher reinigen können als Bürste und Paste, deren Rückstände unter Umständen die Messungen verfälschen. In der Praxis ist gerade auch die Visualisierung der Plaque mittels Fluoreszenz und ohne Anfärben für den Patienten recht eindrücklich. Auch zur Qualitätskontrolle nach professioneller Zahnreinigung eignet sich eine solche Kamera.
Allen optischen Methoden ist gemeinsam, dass sie über eine gute diagnostische Reliabilität verfügen [30]. Damit sind sie besonders dafür geeignet, mit ihnen ein Monitoring zu betreiben.

Objektive Läsionsaktivitätsmessung – bislang nur in vitro | In Bezug auf die objektive Bestimmung der Läsionsaktivität gibt es interessante Ansätze zur optischen Messung der Oberflächenrauigkeit mittels Reflektometrie [38] oder zur chemischen Bestimmung freier Calciumionen an der Oberfläche mittels Biolumineszenz. Beide Verfahren befinden sich noch in der experimentellen Phase und sind noch nicht für den klinischen Einsatz zugelassen.

Zusammenfassung | Abschließend sei bemerkt, dass keine zusätzliche Kariesdiagnostikmethode alleine Grundlage für den Therapieentscheid sein kann. Diese Methoden tragen lediglich zu einer umfassenden Diagnostik bei. Die visuell-taktile Inspektion ist durch nichts zu ersetzen, aber zur Qualitätssicherung müssen die eigenen Augen regelmäßig überprüft werden. Zusätzliche Kariesdetektionsmethoden können im Entscheidungsfindungsprozess wertvolle Informationen beisteuern.

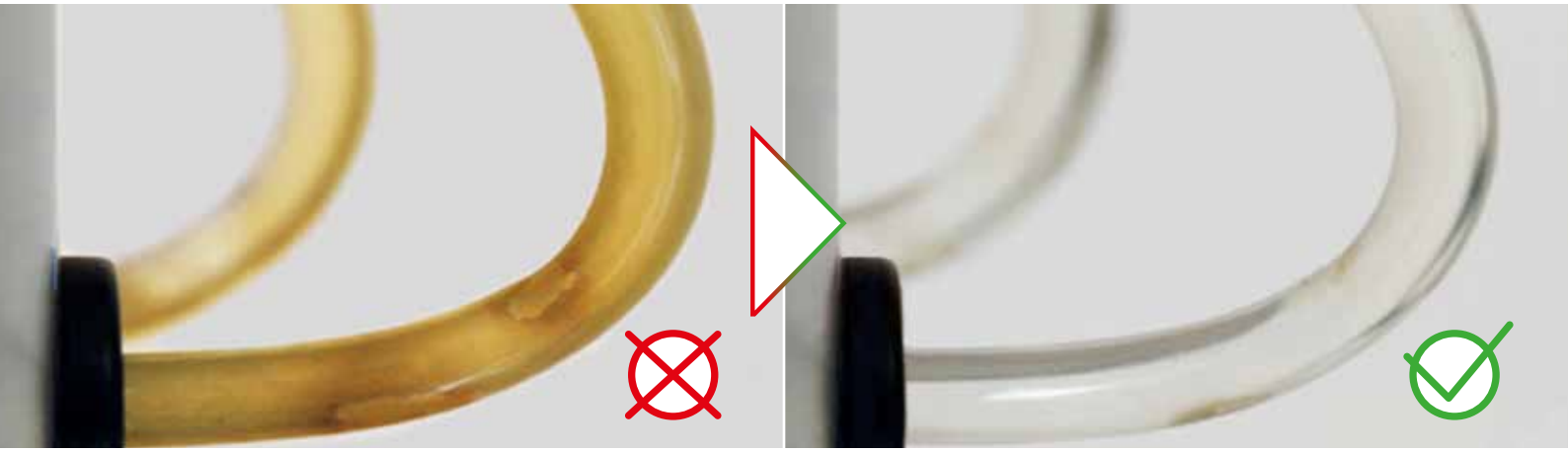
Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

PD Dr. Klaus Neuhaus, MMA MAS
1994–1999 Klavierstudium in der Meisterklasse von Prof. Pavel Giliov an der Musikhochschule Köln
1997–2003 Zahnmedizinstudium an der Universität Witten/Herdecke
2004 Promotion
2004–2007 Assistent und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie (Vorsteher Prof. Dr. R. Weiger), Universitätskliniken für Zahnmedizin der Universität Basel
Seit 2008 Oberarzt, Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin (Direktor Prof. Dr. A. Lussi), Zahnmedizinische Kliniken, Universität Bern
2014 Habilitation
2014 Teacher of the Year

Korrespondenzadresse:
PD Dr. Klaus Neuhaus, MMA MAS
Universität Bern
Zahnmedizinische Kliniken Bern
Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin
Freiburgstraße 7
CH-3010 Bern
E-Mail: klaus.neuhaus@zmk.unibe.ch

Noch immer erfolglos bei der Biofilm-Bekämpfung?

Blick auf wasserführenden Schlauch in einer Dentaleinheit



Trotz Entkeimung: Biofilm vorhanden

Biofilm-Entfernung nach 9 Wochen

Mit der SAFEWATER Technologie befreien Sie Ihre Dentaleinheit in 9 Wochen von Biofilm.

Erhalten Sie rechtssichere Wasserhygiene.
Mit 100% Erfolgsgarantie.

Einsparungen bei Reparaturkosten

Jetzt einen kostenlosen Beratungstermin
zur Verbesserung Ihrer Wasserhygiene vereinbaren:

Fon **00800 88 55 22 88**
www.**bluesafety.com**/Termin

BLUE SAFETY
Die Wasserexperten

Biozidprodukte vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

Update Kariesinfiltration 2017

Teil 1: Approximale Indikation

Die Infiltration mit flüssigem Kunststoff ist eine verhältnismäßig neue Technik für ein „mikro-invasives" Vorgehen in der Kariestherapie, das auf den langfristigen Erhalt der Zahnsubstanz abzielt. In diesem zweiteiligen Beitrag werden die Pioniere der Infiltrationsmethode den Hintergrund und die Grundlagen der Infiltration erläutern, Indikationen und Evidenz benennen und die Anwendung anhand von Patientenfällen darstellen. Der erste Teil dieses Artikels widmet sich der Infiltration approximaler kariöser Läsionen, der zweite Teil den ästhetischen Indikationen.

Die Technik der Kariesinfiltration wurde im Jahre 2009 unter dem Handelsnamen Icon® (DMG, Hamburg) in die Zahnmedizin eingeführt. In der Zwischenzeit hat sich diese Therapie im Behandlungsspektrum der präventiv orientierten Zahnarztpraxis sowohl für das Milch- als auch für das bleibende Gebiss etabliert. Auch wenn approximale kariöse Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung bis maximal in das erste Dentindrittel sowie ästhetisch relevante kariöse Läsionen nach wie vor die grundsätzlichen Indikationen für die Infiltration darstellen, konnte das Therapiespektrum auf beispielsweise die Maskierung von Fluorose erweitert werden.

Das Ziel: minimale Intervention | Möglichst minimalintervenierend zu therapieren ist das Ziel der modernen Zahnheilkunde [1]. Hierzu sollte die Histologie und die Pathogenese der Karies und auch anderer Mineralisationsdefekte, wie z. B. Fluorose und Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation, beachtet werden und ein aktuelles Verständnis über die Faktoren, die den Kariesprozess beeinflussen, bestehen. Darüber hinaus bedarf es eines praxistauglichen Wegs, relevante Erkrankungsstadien zu erkennen und zu dokumentieren sowie einer zeitsparenden Erfassung des individuellen Kariesrisikos. Auf den hierauf basierenden Diagnosen werden dem Patienten relevante Therapievorschläge unterbreitet. Der Patient sollte partizipativ in die Therapieplanung einbezogen werden.

Das Kariesmodell zur ökologischen Plaquehypothese | Ein minimal-intervenierendes Behandlungskonzept erscheint nur dann sinnvoll, wenn die tradierte Vorstellung der Karies als eine quasi klassische Infektionskrankheit überdacht wird. Dieses Paradigma basierte auf der wenig zutreffenden Annahme, dass eine (exogene) Inokulation mit spezifischen Keimen (v. a. *Strep mutans*) unweigerlich zu einer Karies führe und somit eine Besiedelung beim Kleinkind am besten verhindert werden sollte. Auch wenn bald darauf erkannt wurde, dass dies meist gar nicht möglich ist, stand für viele Jahre neben der Ernährungslenkung und Mundhygienebesserung, sozusagen gleichberechtigt, eine Reduktion der kariogenen Keime im Fokus der Kariesprävention. Als eine weitere Konsequenz der spezifischen Plaquehypothese wurde meist frühzeitig invasiv behandelt, da auch in unkavitierten Läsionen einzelne Keime vermutet wurden, die zu einer weiteren Kariesprogression unweigerlich führen würden. Nach gleichem Verständnis wurden bei der Kavitätenpräparation die Zahnhartsubstanzen extensiv entfernt [2], während heute gerade pulpanah eher eine selektive Kariesexkavation empfehlenswert erscheint; also ein Rest kariösen Gewebes belassen werden darf [3].

Nach unserem heutigen Verständnis ist Karies also eine durch Zuckerkonsum verursachte, aber multifaktoriell beeinflusste Erkrankung. Ob und wie schnell Karies entsteht, hängt vom komplexen Zusammenspiel der verschiedenen beteiligten pathogenen und protektiven Faktoren ab. [4]. Der dynamische Charakter des Kariesprozesses erlaubt eine Beeinflussung der Erkrankung in jedem Stadium. Ansätze zur Kariesprävention (non-invasive Therapie) zielen daher auf die Minimierung des pathogenen Zuckerkonsums und die Unterstützung der protektiven Faktoren ab. Allerdings stößt man hierbei bei weit vorangeschrittenen Läsionen und vor allem bei Kavitation an biologische Grenzen, sodass nach wie vor invasive Therapien unumgänglich sind.

Therapeutische Konsequenz: das „Heal & Seal Konzept" | Ein alleiniges restauratives Konzept, um den Kariesprozess zu behandeln, sollte demnach der Vergangenheit angehören. Vielmehr entsteht aufgrund der geringen Progressionstendenz der (approximalen) Karies [5] ein ausreichend großes Zeitfenster, um zunächst non- und mikro-invasive Maßnahmen anzuwenden (Abb. 1). Die Kariesinfiltration ergänzt seit 2009 das bisherige Behandlungsspektrum bei Karies. Die ursprüngliche Idee zielte darauf ab, das bis dahin recht eingeschränkte Behandlungsspektrum für approximale kariöse Läsionen zu erweitern.

Bei der Kariesinfiltration wird die kariöse Zahnoberfläche mittels 15%iger Salzsäure konditioniert, die Läsion getrocknet und hiernach fließfähige Kunststoffe (Infiltranten) aufge-

Non-invasiv:	Etablierung von Basismaßnahmen durch den Patienten (d.h. zweimal täglich Putzen mit fluoridierter Zahnseide)
	ggf. zusätzliche Anwendung risikoorientierter non-invasiver Maßnahmen (professionell oder eigenständig)
Mikro-invasiv:	Versiegelung von Okklusalflächen (gesund und kariös)
	(approximale) Kariesinfiltration
Minimal-invasiv:	pulpanah „selektive" Kariesexkavation
	adhäsive Füllungsreparatur
	minimal-invasive adhäsive Füllungstherapie.

Abb. 1: Maßnahmen von non-invasiv bis minimal-invasiv.

tragen, die in die poröse Struktur des Läsionskörpers einer Karies eindringen. Nach der Aushärtung versiegelt der Infiltrant die Karies gewissermaßen intern, wodurch eine weitere Kariesprogression verhindert wird [6]. Dies ist prinzipiell auch an allen anderen Zahnflächen durchführbar, allerdings sollte man sich immer die Frage stellen, ob es sich um eine aktive (progrediente) und damit behandlungsbedürftige Karies handelt. Darüber hinaus kann durch Infiltration bei ästhetisch störenden „White-Spot-Läsionen" ein Maskierungseffekt erzielt werden. Zur ausführlichen Beschreibung der Grundlagen und der Entwicklung der Technik verweisen wir auf vorherige Übersichtsarbeiten [7].

Infiltration zur Arretierung einer Karies | Diagnostik und Indikation | Die Approximalkaries ist nach wie vor bis zu einem mittleren Erwachsenenalter am häufigsten vorkommend im Vergleich zu anderen Lokalisationen und somit auch am relevantesten für eine Kariesinfiltration. Zur Indikationsstellung bedarf es grundsätzlich einer Einschätzung der Ausdehnung der Karies, des Vorhandenseins von klinisch relevanten Kavitationen und der Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Kariesprogression anhand des individuellen und/oder lokalen Kariesrisikos.

Bei geschlossener Zahnreihe stehen wir allerdings vor der Herausforderung, dass die Ausdehnung einer approximalen Karies nur durch eine qualitativ ausreichende Bissflügelaufnahme zuverlässig beurteilt werden kann und die Kavitation mithilfe einer feinen Sonde zumindest abgeschätzt werden

Anzeige

Bei Entzündungen im Mundraum...

... hilft Kamillan® mit dem Extrakt aus Schafgarbe und Kamille.

Nur in Apotheken

- Beruhigt wunde, blutende Mundschleimhaut
- Bremst das Entzündungsgeschehen*
- Wirkt wundschließend als Adstringens
- Erhält die natürliche Mundflora und Zahnfarbe
- Langfristig stärkend als Mundspülung, Pinselung und Gurgellösung

Mit Schafgarbe

Kamillan®. Pflanzlicher Wohltäter für Mund und Rachen.

* Quelle: Wollina, Uwe: „Moderne Wissenschaft bestätigt Tradition", In: Naturamed 25, Heft 3 (2010) // **Pharma Wernigerode Kamillan®** Wirkstoff: Extrakt aus Kamillenblüten und Schafgarbenkraut. Zus.: 10 ml (entsprechen 9,4 g) Flüssigkeit enthalten 10 ml Auszug (1:5,5-5,9) aus einer Mischung von 1,8 g Kamillenblüten und Schafgarbenkraut im Verhältnis 2,4:1, Auszugsmittel: Ethanol 96 %: Gereinigtes Wasser : Ammoniak-Lösung 10% : Macrogolglycerolhydroxystearat (52,1:50,8:1:0,25). Anw.: Traditionell angewendet zur Unterstützung der Hautfunktion; der Magen-Darm-Funktion; der Funktion der Schleimhäute im Mund- und Rachenbereich. Diese Angaben beruhen ausschließlich auf Grund langjähriger Anwendung. Gegenanz.: Überempfindlichkeit geg. Kamillenblüten und Schafgarbenkraut od. and. Korbblütler od. ei. d. sonst. Bestandteile. Kamillezubereitungen sind zur Anwendung am Auge oder als Darmspülung nicht geeignet. Schwangersch./Stillzeit: Kontraindiziert (Keine ausreich. Untersuchungen vorhanden!). Nebenwirk.: Häufigkeit unbek.: Allergische Reaktionen, auch bei Überempfindlichkeit geg. and. Korbblütler, bis hin zu schweren allergischen Reaktionen (Asthma, Kreislaufkollaps, allergischer Schock). Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.) kann bei der Anwendung auf Haut und Schleimhaut Reizungen sowie bei Einnahme Magenverstimmung und Durchfall hervorrufen. Enthält 50 Vol.-% Alkohol und Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.); Packungsbeilage beachten! **Aristo Pharma GmbH, Wallenroder Straße 8 – 10, 13435 Berlin.**

ARISTO

muss. Um die Qualität der Kariesbeurteilung auf Bissflügelröntgenaufnahmen zu erhöhen, wird die Verwendung von individualisierbaren Röntgenfilmhaltern empfohlen (Icon X-ray Holder, DMG). Die Ausdehnung der Karies auf dem Röntgenbild ist zumeist geringer als die histologische und damit auch geringer als diejenige, die man nach Aufziehen der Kavität klinisch feststellt.

Folgende Überlegungen führten zu der Abgrenzung des Indikationsbereichs für die approximale Kariesinfiltration

- Oberflächliche Läsionen können durch eine rein noninvasive Therapie arretiert werden.
- Eine Kavitation kann zumindest bei geschlossener Zahnreihe nicht zuverlässig infiltriert oder gefüllt werden. Während radiologische D2-Läsionen meist kavitiert sind, ist dies bei D1 nur zu ca. 30 % der Fall.
- Die Karies sollte nicht zu tief sein, damit diese gefahrlos weiter beobachtet werden kann. Dies ist bei einer D2-Läsion nicht mehr der Fall, selbst wenn diese unkavitiert wäre.

Somit ist es bei potenziell progredienten, unkavitierten approximalen kariösen Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung in die innere Schmelzhälfte bis maximal in das erste Dentindrittel ratsam zu infiltrieren. Aufgrund der geringen Schmelzdicke können Läsionen an Milchzähnen auch schon bei ersten radiologischen Anzeichen infiltriert werden. Grob geschätzt sind dies durchschnittlich 5 bis 8 approximale Flächen pro Mensch bis zu einem Lebensalter von 40 Jahren, die prinzipiell infiltriert werden könnten.

Patientenfall | Im Folgenden wird der interessante Fall einer zu Beginn der Therapie 11-jährigen Patientin beschrieben. Die ersten Bissflügelaufnahmen zeigen lediglich eine kariöse Läsion (Abb. 2a und b) – allerdings bis in die mittlere Dentinhälfte (D2) an Zahn 14 distal, die zu diesem Zeitpunkt mit einer Füllung versorgt wurde. Ansonsten lag kein akuter Behandlungsbedarf vor; es wurde eine engmaschige individualprophylaktische Begleitung empfohlen. Gleichwohl zeigten die Bissflügelaufnahmen 2,5 Jahre später, dass an fast allen approximalen Flächen unkavitierte aktive kariöse Läsionen entstanden waren (Abb. 2c und d), die aufgrund der röntgenologischen Extension bis maximal in das erste Dentindrittel infiltriert werden konnten (Diagnose: Caries progressiva superficialis). Die Behandlung erfolgte in vier Sitzungen quadrantenweise. Das Vorgehen soll exemplarisch anhand des 1. Quadranten dargestellt werden.

Unter anderem wurde der Zahn 15 mesial infiltriert. Nach dem Legen von Kofferdam wurden die Zähne 14 und 15 mit einem zu dem Behandlungsset Icon® gehörenden abgeflachten Keil separiert (Abb. 2e). Hierdurch wurde das Einführen des Folienapplikators ermöglicht. Der Folienapplikator besteht aus einer partiell verschweißten Doppelfolie, die einseitig (grüne Seite) perforiert ist (Abb. 2f). Durch

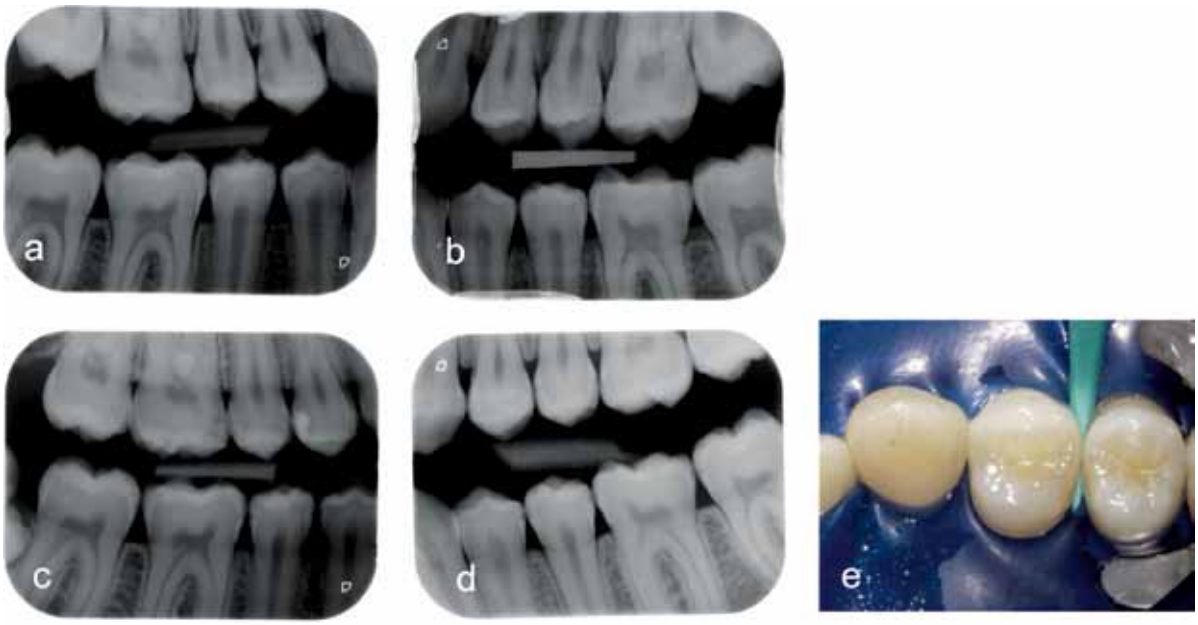


Abb. 2a, b: Kariöse Läsion an 14 distal, die invasiv behandelt werden musste.
Abb. 2c u. d: 2,5 Jahre später: röntgenologisch sichtbare Läsionen an vielen approximalen Flächen (Ausdehnung: E1 bis D1).
Abb. 2e: Zahn 15 wurde mesial infiltriert. Separierung der Zähne 14 und 15 mit einem zu dem Behandlungsset Icon® gehörenden abgeflachten Keil.

SENSODYNE® PROSCHMELZ®

gsk

FÖRDERT AKTIV

ZAHNSCHMELZ REGENERATION*

Sensodyne® ProSchmelz® bietet höhere Fluoridaufnahme** für verbesserte Remineralisierung[1]

Bis zu **4,9x** **höhere Fluorid-aufnahme**** vs. Nicht-Fluorid optimierter Zahnpasta***

Keine Fluoridaufnahme

Placebo
(0 ppm Fluorid)

Weniger Fluoridaufnahme als bei Sensodyne® ProSchmelz®

Nicht-Fluorid optimierte Zahnpasta***
(1400 ppm Fluorid, 700 ppm Natrium-fluorid & 700 ppm Aminfluorid)

Hohe Fluoridaufnahme**

Sensodyne® ProSchmelz®
(1450 ppm Fluorid als Natriumfluorid)

SENSODYNE® PROSCHMELZ®

Mehr Informationen finden Sie unter **www.ProSchmelz.de**

1. Adaptiert nach Fowler et al. 2012. *In-Vitro*-Untersuchung, getestet 2012.

*hilft, dass Mineralien in den geschwächten Zahnschmelz eindringen, um diesen zu stärken.
**Basierend auf dem durchschnittlichen Verhältnis Fluorid/Phosphat gemessen in 30µm Tiefe
***Elmex Professional Zahnschmelzschutz

CHDE/CHSEN/0047/16

Drehen an der entsprechenden Spritze wurde das Ätzgel (HCl 15%; Icon Etch) appliziert und ein gleichmäßiger Materialauftrag visuell kontrolliert (Abb. 2g). Nach dem Absprühen des Ätzgels und anschließender Trocknung erkennt man eine matte und dezent opake Zahnoberfläche. Durch das Auftragen von Ethanol (Icon Dry) wurde restliches Wasser mit Ethanol vermischt; die Läsion kann hierdurch besser getrocknet werden (Abb. 2h). Ein neuer Folienapplikator für die Infiltration (Icon Infiltrant) wurde unter Zuhilfenahme des Separationskeils inseriert und der Materialauftrag wiederum visuell kontrolliert. Hierbei wurde darauf geachtet, dass überschüssiger Infiltrant zwischen Folie und Zahn sichtbar war. War dies nicht der Fall, wurde etwas mehr Infiltrant aufgetragen (ca. alle 30 Sekunden) (Abb. 2i und j).

Nach der Applikationszeit von 3 min wurden grobe Überschüsse mit dem Luftpuster und dem Sauger entfernt, der Bereich mit Zahnseide gereinigt und anschließend für 40 Sekunden lichtgehärtet. Nach diesem ersten Infiltrationsschritt waren keinerlei Materialüberschüsse erkennbar, die ggf. mit einem Scaler hätten entfernt werden können. Zur Kompensation der Polymerisationsschrumpfung wurde der Infiltrant ein zweites Mal appliziert (ca. 10 Sekunden). Nach Säuberung, Lichthärtung und Abnahme des Kofferdams wurde der Bereich abschließend kontrolliert (Abb. 2k). Die röntgenologische Ausdehnung der behandelten Läsion und das Datum der Behandlung wurden in einem zum Behandlungsset gehörenden Patientenheft vermerkt.

In diesem Fall lag an benachbarten approximalen Flächen nur eine zu infiltrierende Karies vor. Daher empfahl sich die Benutzung der in der Packung befindlichen Folienbügelhalter. Es ist hierbei keine vorherige Separation der Zähne notwendig; die Behandlung erfolgte in einer Sitzung. Insofern an benachbarten Approximalflächen infiltrierbare Läsionen diagnostiziert werden, können diese ohne Zuhilfenahme der Folienbügelhalter behandelt werden. Dies spart nicht nur Zeit, sondern auch Material, da neben der gleichzeitigen Behandlung von zwei Läsionen auch der Totraum der hierbei verwendeten Kanülen wesentlich kleiner ist als derjenige der Folienbügelhalter. Somit reduziert sich der Materialpreis pro behandelter Läsion deutlich. Eine Auflösung des approximalen Kontaktpunktes oder eine „Verklebung" der approximalen Flächen ist bei gewissenhafter Entfernung überschüssigen Kunststoffes vor der Lichthärtung nicht zu befürchten.

Insbesondere bei kleineren Kindern im Alter von 5 bis 9 Jahren stellt die Kariesinfiltration nicht kavitierter Läsionen eine Alternative zur invasiven Therapie dar. Hierbei ist es das Ziel, bestenfalls eine invasive Therapie bis zur Exfoliation zu

Abb. 2f: Einführen des Folienapplikators. Die grüne Seite ist perforiert.

Abb. 2g: Applikation des Ätzgels (HCl 15%; Icon Etch) unter visueller Kontrolle.

Abb. 2h: Nach Absprühen des Ätzgels und Trocknung: Eine matte und dezent opake Zahnoberfläche ist erkennbar.

Abb. 2i u. j: Neuer Folienapplikator für die Infiltration (Icon Infiltrant) wurde unter Zuhilfenahme des Separationskeils inseriert und der Materialauftrag wiederum visuell kontrolliert.

Abb. 2k: Nach Säuberung, Lichthärtung und Abnahme des Kofferdams wurde der Bereich abschließend kontrolliert.

3M Science. Applied to Life.™

Jetzt ohne Risiko testen!
www.3M.de/Abformung

3M™ ESPE™ Imprint™ 4 Vinyl Polysiloxan Abformmaterial

Das schnellste* A-Silikon dank aktiver Selbsterwärmung

Beim Abformen sollten Sie nicht zwischen Präzision und einfacher Handhabung wählen müssen. Der Abformprozess von 3M bietet Ihnen beides: Alle Produkte sind einfach anzuwenden, damit Sie die Kontrolle über jeden Behandlungsschritt behalten. Die einzigartigen Polyether- und hochwertigen VPS-Abformmaterialien wurden entwickelt, um alltägliche wie auch anspruchsvolle Fälle problemlos zu meistern und Ihren Praxiserfolg zu verbessern. Kurzum: Der einfach bessere Weg, um bessere Abformungen zu erzielen.

www.3m.de/oralcare

*Imprint™ 4 hat im Marktvergleich die kürzeste Mundverweildauer.

Abb. 3a–c: Ein sogenannter Mini-Dam (DMG) kann bei der Trockenlegung helfen. Hierbei müssen allerdings Watterollen zusätzlich verwendet werden. In der Prämolarenregion ist dieser sehr einfach zu applizieren (a), während bei endständigen Zähnen der Gummi am distalen Zahn schlecht hält (b), so dass man sich mit einer Kofferdamklammer behelfen sollte (c).

vermeiden. Eine intensive Trocknung der kariösen Läsion vor Infiltration ist sehr wichtig. Hierbei ist die Verwendung von Kofferdam sicherlich der beste Weg, allerdings kann ein sogenannter Mini-Dam (DMG, Hamburg) helfen, die Papille nach apikal zu drücken und ausreichend trockene Verhältnisse zu erhalten (Abb. 3).

Evidenz | Inzwischen gibt es einige publizierte [8-10,6,11] sowie als Abstrakt vorliegende Studien, die die Wirksamkeit der approximalen Kariesinfiltration aufzeigen. Bei allen Studien wurden Läsionen mit einer röntgenologischen Ausdehnung bis maximal in das erste Dentindrittel (D1) inkludiert und randomisiert im Kreuzdesign eine oder mehrere infiltrierte Läsionen meist einer gleichen Anzahl an Kontrolläsionen zugeordnet. Je nach Kariesrisiko wurden unterschiedliche zusätzliche non-invasive Maßnahmen bei den Patienten etabliert, sei es die Intensivierung einer regelmäßigen Zahnseidenbenutzung, die häusliche Verwendung von Fluoridgelen oder die professionelle Applikation von Fluoridlacken. Alle Studien zeigen eine deutlich bessere Wirksamkeit der Kariesinfiltration in Bezug auf die Verhinderung einer Kariesprogression im Vergleich zur Kontrolle (Abb. 4). Die Studie mit der längsten Beobachtungsdauer von 7,5 Jahren (nur Abstrakt) zeigt eine Überlebensrate der infiltrierten Läsionen von 94 % und einen relativen Vorteil (ausgedrückt als relative Risikoreduktion) gegenüber einer rein non-invasiven Therapie von 87 % [6]. Diese Werte liegen auf einem ähnlichen Niveau wie diejenigen zur Wirksamkeit der (Fissuren-) versiegelung [12].

Auch Patienten mit hohem Kariesrisiko und röntgenologisch bereits deutlich in das erste Dentindrittel vorangeschrittene approximale kariöse Läsionen profitieren von einer Infiltration in ähnlichem Ausmaß wie Patienten, die ein vergleichsweise niedriges Kariesrisiko haben [9]. Allerdings sollte vor der Behandlung nach dem Legen von Kofferdam und Verwendung des Keilchens unbedingt darauf geachtet werden, dass keine kavitierte Läsion versehentlich behandelt wird, da selbst Mikrokavitationen nur unzureichend mit dem Infiltranten aufgefüllt werden können.

Auch eine Cochrane-Übersichtsarbeit bestätigt, dass eine mikro-invasive Behandlung approximaler Läsionen signifikant effektiver ist als rein non-invasive Maßnahmen (z. B. Fluoridlack) oder Anleitungen zu Mundhygieneverbesserungen (z. B. Zahnseide) [13]. Die jährlichen Versagensraten für Klasse-II-Füllungen werden in universitären Studien mit ca. 2 % und für praxisbasierte Studien mit ca. 4 bis 5 % angegeben. Die approximale Kariesinfiltration scheint ähnlich (niedrige) Versagensraten von ca. 2 % aufzuweisen, auch wenn die bisher publizierten Studien noch keine zuverlässige Aussage erlauben.

Verhinderung der Kariesprogression an anderen Zahnflächen | Auch an anderen Glattflächen ist eine Infiltration mit dem Ziel der Kariesarretierung zumindest bei Patienten mit hohem Kariesrisiko überlegenswert. Wie eine Studie zur Infiltration fazialer kariöser Milchzahnläsionen bei kleinen Kindern zeigt, konnten 92 % der Läsionen über 1 Jahr stabi-

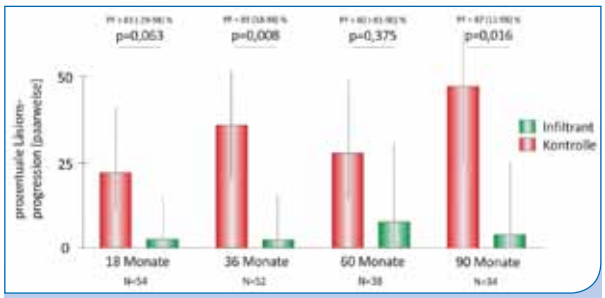


Abb. 4: Übersicht der Progressionsraten der bisher am längsten laufende Studie zur approximalen Kariesinfiltration an permanenten Zähnen [5]. Die relative Risikoreduktion (RRR) ist der relative Erfolg durch Infiltration im Vergleich zur Standardtherapie (Instruktionen zur Interdentalraumhygiene und Fluoridierung).

lisiert werden [14]. Insofern demineralisierte Bereiche an eine Kavitation angrenzen, können diese Bereiche ebenso infiltriert werden; die Kavitation wird wie gewohnt mit Komposit versorgt.
Die Infiltration nicht kavitierter Fissurenkaries an Milchmolaren scheint einen etwas größeren kariesinhibierenden Effekt im Vergleich zur Versiegelung zu ermöglichen. Beide Therapien waren hingegen signifikant besser als die alleinige Verwendung von Fluoridlack [15].
Zur Infiltration von Fissurenkaries an bleibenden Zähnen gibt es bisher nur einen experimentellen Ansatz. Hierbei konnte gezeigt werden, dass eine spezielle feine Bürste in Kombination mit einem abrasiveren Ätzgel eine höhere Infiltrationstiefe im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen ermöglichte [16].

Fazit und Ausblick | In jüngster Zeit konnte die Indikation und Wirksamkeit der Kariesinfiltration für die ursprünglich angedachte Anwendung an approximalen Flächen umfassend bestätigt werden. Aus unserer Sicht sollte bei einer progredienten unkavitierten kariösen Läsion mit einer röntgenologischen Ausdehnung um die Schmelz-Dentingrenze immer zuerst an eine Infiltration und nicht an eine Füllung gedacht werden. Selbstverständlich sollte diese lokale Therapie von einer Intensivierung non-invasiver Maßnahmen (z. B. Fluoridierung, Interdentalraumhygiene) begleitet werden. Da der Erfolg aller non-invasiven Verfahren jedoch zu einem großen Teil von der Adhärenz des Patienten abhängt, scheint gerade bei Patienten mit hohem Kariesrisiko die Kariesinfiltration eine sicherere Alternative.
Eine Infiltration zur Verhinderung der Kariesprogression ist auch an allen anderen Zahnflächen denkbar, allerdings sind diese oftmals alleinig durch geeignete Mundhygieneverbesserungen arretierbar. Bei Fissurenkaries sind die Wirksamkeit der Versiegelung sowie die Überlebensraten von Kompositfüllungen recht hoch. Auch wenn rein logisch hier eine Infiltration zwar durchaus auch sinnvoll erscheint, ist die Kosteneffektivität im Vergleich zur Versiegelung und auch der Füllung sicherlich ungünstiger.

Literaturliste unter zmk-aktuell.de/literaturlisten

Autoren:
Univ.-Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel, MPH[1],
Univ.-Prof. Dr. Sebastian Paris[2],
Dr. Andreas Schult[3]

[1] Klinik für Zahnerhaltung, Präventive Zahnheilkunde und Parodontologie, Uniklinik Aachen, RWTH Aachen Universität
[2] Abteilung für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin, Centrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité - Universitätsmedizin Berlin
[3] Dr. Andreas Schult, niedergelassener ZA, Bad Bramstedt

Den 2. Teil lesen Sie in der ZMK 11/2017.

Hinweis
Dieser Beitrag basiert teilweise auf den folgenden Publikationen:
Paris S, Meyer-Lückel H. Paradigmenwechsel. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR. Karies – Wissenschaft und klinische Praxis Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2012; S. 71-76
Meyer-Lückel H, Paris S. When and how to intervene in the caries process. Oper Dent 2016; 41(S7): S35-S47
Und wurde in weiten Teilen bereits publiziert:
Meyer-Lückel, H., Paris, S., Schult, A.: Update Kariesinfiltration 2017; Zahnmedizin up2date (Heft 3, Seiten 267-290), Thieme 2017

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND
Universell einsetzbar und vollständig kompatibel ohne Kompromisse!

Eigenschaften
- Anwendbar für alle Ätz-Techniken
- Anwendbar für alle prothetischen Materialien
- Kompatibel mit allen Kunststoffmaterialien (ohne zusätzlichen Aktivator)
- Keine Einwirkzeit erforderlich
- Keine Lichthärtung erforderlich
- Stabil gegen Dehydration für zuverlässige Haftung auch auf (Glas-)Keramiken
- Auch als Primer für Reparaturen geeignet

NEU!

Leichte Anwendung
Keine Einwirkzeit & Lichthärtung erforderlich
Komposit – Direkte Restauration

1. Applizieren 2. Lufttrocknen
Prothese – Indirekte Restauration

1. Applizieren 2. Lufttrocknen
in nur 2 Schritten anwendbar

Tel 05221-34550 | www.kaniedenta.de KANIEDENTA
Tokuyama Dental High Tech from Japan Tel 02505-938513 | www.tokuyama-dental.de

Univ.-Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel
1992–1997 Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Gießen
1997 Zahnmedizinisches Staatsexamen und Approbation
1998 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Abteilung für Parodontologie des Zentrums für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde, Justus-Liebig-Universität Gießen
1998–2000 Assistent in freier Praxis
2000 Promotion an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
2000–2008 Wissenschaftlicher Assistent/Funktionsoberarzt an der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin
2008 Habilitation
2008 Venia legendi an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
2008–2012 Oberarzt an der Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
2009 Master of Public Health: Berlin School of Public Health an der Charité
Seit 2012 Direktor der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, RWTH Aachen University
2017 Ruf auf die Ordentliche Professur für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin der Universität Bern

Univ.-Prof. Dr. Sebastian Paris
1998–2003 Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Freien Universität Berlin
2003 Zahnmedizinisches Staatsexamen und Approbation
2004–2008 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Charité, Universitätsmedizin Berlin
2005 Promotion
2008–2013 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein-Campus Kiel, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
2011 Habilitation und Venia Legendi: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Seit 2013 Direktor der Abteilung für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin
Seit 2016 Wissenschaftlicher Leiter des CharitéCentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Dr. Andreas Schult
1986–1991 Studium der Zahnmedizin an der Universität Hamburg
1991–2004 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie am Universitätsklinikum-Hamburg Eppendorf
2001 Niederlassung in einer Praxisgemeinschaft in Bad Bramstedt
2010–2012 Masterstudium Endodontologie an der Düsseldorfer Dental Academy. Behandlungsschwerpunkte: Endodontie, Mikrochirurgie, Parodontologie, mikroinvasive Zahnheilkunde

Korrespondenzadresse:
Univ.-Prof. Dr. Hendrik Meyer-Lückel
Klinik für Zahnerhaltung, Präventive Zahnheilkunde und Parodontologie, Uniklinik Aachen, RWTH Aachen University
Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
Tel.: 0241 8088110, Fax: 0241 8088246, E-Mail: hmeyer-lueckel@ukaachen.de

DIE 3 FÜR OPTIMALE PROVISORIEN

Structur 3

Schnelle Verarbeitung
- Mundverweildauer nur 45 Sekunden
- 1:1 Mischverhältnis

Hervorragende Ästhetik
- Natürliches Aussehen
- Erhältlich in acht Farben

Lange Haltbarkeit
- Hohe Endhärte
- Exzellente Bruchfestigkeit

nanohybrid technology

MADE IN GERMANY 100%

VOCO
DIE DENTALISTEN

VOCO GmbH · Anton-Flettner-Straße 1-3 · 27472 Cuxhaven · Freecall 00 800 44 444 555 · www.voco.dental

Update: Rationaler Antibiotikaeinsatz in der Parodontitis-Therapie

Die adjuvante Gabe von Antibiotika im Rahmen der Parodontitis(PA)-Therapie stützt sich auf die Tatsache, dass die Parodontitis eine bakterielle Infektionserkrankung ist. Antibiotika aber sollten verantwortungsvoll eingesetzt werden, um die Bildung von Resistenzen zu vermeiden. Durch eine vorangehende mikrobiologische Analyse des subgingivalen Keimspektrums kann eine antibiotische Übertherapie ausgeschlossen und die vorhandenen parodontopathogenen Keime können gezielt dezimiert werden.

„Die Zeit wird kommen, da Penicillin von jedem im Geschäft gekauft werden kann. Dann besteht die Gefahr, dass der Unwissende sich selbst unterdosiert und seine Mikroben mit nicht tödlichen Mengen des Medikaments resistent macht." Dies prophezeite Alexander Fleming bereits im Jahre 1945 und sollte damit Recht behalten. Mehr als 70 Jahre nach seiner Nobelpreisrede wird die Häufigkeit und Verbreitung von Antibiotikaresistenzen immer bedrohlicher. Das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) warnte kürzlich vor einer weiteren Zunahme gefährlicher Antibiotikaresistenzen [14]. Bereits heute sind in Europa jährlich bis zu 25.000 Todesfälle auf resistente Keime zurückzuführen, gegen die es kaum noch ein wirksames Antibiotikum gibt [16]. Obwohl hierzulande der Zugang zu Antibiotika durch deren Rezeptpflichtigkeit beschränkt ist, trifft auch uns die zunehmende Resistenzproblematik. Denn nicht nur die „Unterdosierung des Unwissenden" provoziert die Entstehung von Resistenzen, sondern auch die unreflektierte oder überflüssige Verordnung der Medikamente. Dies haben auch die führenden Gesundheitsorganisationen und die Politik erkannt und fordern ein gemeinsames, verantwortungsvolles Handeln aller Beteiligten [19].

Antibiotikaresistenzen durch erhöhten Selektionsdruck | Das Hauptproblem liegt nicht im Auftreten von Resistenzen an sich. Diese werden, wie auch Antibiotika, seit Jahrmillionen von Bakterien gebildet und sind natürlicher Bestandteil des Ökosystems. Beispielsweise isolierte der kanadische Forscher Gerry Wright in der Lechuguilla-Höhle in New Mexico Bakterienstämme, die gegen 14 verschiedene Antibiotika resistent waren, obwohl sie über vier Millionen Jahre keinen Kontakt zur Außenwelt hatten. Insgesamt entdeckten die Forscher in dieser „Urzeit-Bakteriengemeinschaft" Resistenzen gegen nahezu alle der modernen Medizin zur Verfügung stehenden Antibiotika [4].
Die heute zu beobachtende Zunahme von Resistenzen ist also in erster Linie die Folge eines erhöhten Selektionsdruckes aufgrund eines übermäßigen und inadäquaten Einsatzes von Antibiotika [11]. Vor allem, wenn diese wichtigen Medikamente nicht erregerspezifisch, in zu geringer Dosis oder nicht ausreichend lange verabreicht werden, fördert dies die Entstehung und Ausbreitung von Resistenzen. Sollen Antibiotika zur Bekämpfung einer bakteriellen Infektion eingesetzt werden, müssen deshalb einige Spielregeln befolgt werden.
Antibiotikaeinsatz muss

- nach dem Prinzip „so viel wie nötig, so wenig wie möglich" erfolgen.
- gezielt auf die bakteriellen Erreger ausgerichtet sein.
- unter den richtigen Voraussetzungen erfolgen, um maximale Wirksamkeit zu gewährleisten.
- diagnostisch abgesichert sein, um unnötige Therapien zu vermeiden.

Diese Forderungen spiegeln sich auch in einem Positionspapier der Kommission „Antiinfektiva, Resistenz und Therapie" (ART) des Robert Koch-Instituts wider. Dort fassen die Experten zusammen, dass die indikations- und leitliniengerechte Antibiotikaverordnung, die Anwendung des richtigen Antibiotikums, die zeitgerechte Applikation in richtiger Dosierung und eine angemessene Behandlungsdauer einzuhalten sind, um Antibiotika besser anzuwenden. Dabei betonen sie die Wichtigkeit der mikrobiologischen Testung vor einer Antibiotikatherapie, denn „[…] die Diagnostik ist eine unverzichtbare Voraussetzung für eine gezielte Therapie und ein wichtiges Instrument zur Qualitätssicherung" [35].

Parodontitis ist Folge einer Dysbiose | Da es sich bei der Parodontitis um eine durch Bakterien induzierte Erkrankung handelt, ist der Einsatz systemischer Antibiotika unter bestimmten Voraussetzungen auch im Rahmen der PA-Therapie indiziert. Insgesamt beherbergt die menschliche Mundhöhle über 700 verschiedene Bakterienspezies, die in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander existieren und in enger metabolischer Wechselwirkung stehen [33]. Die residente orale Mikroflora besteht also aus einem komplexen Multispezies-Gemisch, das einen Biofilm ausbildet und beim

gesunden Menschen eine harmonische Beziehung zu seinem Wirt aufweist. In diesem symbiotischen Zustand dominieren grampositive, aerobe Bakterienspezies, die für die Aufrechterhaltung des oralen Milieus eine wichtige Rolle spielen. Parodontopathogene Spezies kommen auch im Sulkus parodontal Gesunder vor. Allerdings machen sie nur einen geringen Anteil des oralen Mikrobioms aus, da ihre Anzahl sowohl vom Immunsystem des Wirts als auch durch die Bakterien der benefiziellen Flora kontrolliert wird [1,12,25, 28,31,32]. Akkumuliert Plaque aufgrund ineffizienter Mundhygiene am marginalen Zahnfleischsaum, etabliert sich eine lokale Entzündungsreaktion. Diese geht u. a. mit einer erhöhten Fließrate der nährstoffreichen Sulkusflüssigkeit und einem verminderten Sauerstoffgehalt im Sulkus einher. Diese Veränderungen der lokalen Standortfaktoren begünstigen das Wachstum anaerober bzw. fakultativ anaerober parodontopathogener Bakterien, während sie der benefiziellen Flora des gesunden Parodonts weniger zuträglich sind. Durch die Entstehung von Mikro-Ulzerationen kommt es außerdem zu einer erhöhten gingivalen Blutungsneigung. Vor allem parodontopathogene Bakterien wie *P. gingivalis* vermehren sich unter diesen Voraussetzungen besonders gut, da sie das nun reichlich zur Verfügung stehende Hämoglobin als Eisenquelle nutzen können [12,28,31,32].
Parodontopathogene Bakterien scheiden eine Reihe zytotoxischer Substanzen und kataboler Enzyme aus, die das parodontale Weich- und Knochengewebe aktiv zerstören und die Destruktion des parodontalen Halteapparates immer weiter vorantreiben [1]. Dadurch werden die Standortfaktoren für das Wachstum anaerober Bakterien sukzessive weiter verbessert. Die bei parodontaler Gesundheit dominierenden Keime werden dabei überwachsen.
Untersuchungen von Diaz et al. [12] zufolge steigt bei der Entwicklung einer Parodontitis die Gesamtkeimzahl um etwa 3 $\log_{10}$-Stufen an. Während der prozentuale Anteil der benefiziellen Spezies im Zuge der Krankheitsentwicklung zurückgeht, nimmt der Anteil parodontopathogener Spezies deutlich zu (Abb. 1). Aus der Symbiose entwickelt sich eine Dysbiose [28,31,32].

Bakterienkomplexe | Die sukzessive Besiedelung des Sulkus durch parodontopathogene Bakterien beschreiben Socransky und Haffajee [37,38] in ihrer Arbeit zur Komplextheorie. Diesem Modell liegt zugrunde, dass sich im Sulkus im Verlauf der Erkrankung verschiedene metabolisch und physikalisch interagierende Bakteriengruppen ansiedeln. Gemäß den Bostoner Wissenschaftlern werden das klinische Bild und die Verlaufsform von Parodontalerkrankungen dabei durch Vorhandensein, Konzentration und synergistische Interaktion verschiedener parodontopathogener Bakterienspezies bestimmt.

Dabei handelt es sich um:
- *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
- *Porphyromonas gingivalis*
- *Tannerella forsythia*
- *Treponema denticola*
- *Prevotella intermedia*
- *Parvimonas micra*
- *Fusobacterium nucleatum*
- *Campylobacter rectus*
- *Eubacterium nodatum*
- *Eikenella corrodens*
- *Capnocytophaga spec.*

Basierend auf ihren Beobachtungen fassen die Wissenschaftler die parodontopathogenen Spezies zu sogenannten Bakterienkomplexen zusammen (Abb. 2). Die Keime des Orange-assoziierten Komplexes *(C. rectus, E. nodatum)* stellen die notwendige Grundlage für die Besiedelung des Sulkus durch andere Spezies dar. Sie gelten als Frühkolonisierer, weisen eine moderate Pathogenität auf und können in der Regel durch eine rein instrumentelle Behandlung (SRP, Scaling & Root Planing) ausreichend reduziert werden.
Der nachfolgende Orange Komplex *(P. intermedia, P. micra, F. nucleatum)* beinhaltet moderat bis stark pathogene Bakterien, die als „Brückenspezies" bezeichnet werden und Wegbereiter für die stark pathogenen Vertreter des Roten Komplexes sind. Liegen die Keime des Orangen Komplexes in niedriger Konzentration vor, so ist eine rein mechanische Keimreduktion meist ausreichend. Bei höherer Keimlast und/

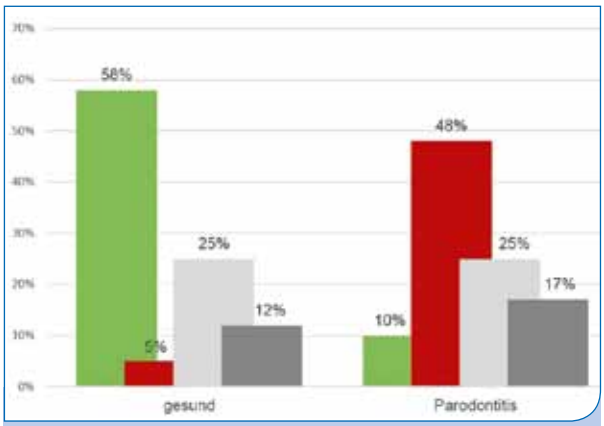


Abb. 1: Anteil verschiedener Bakteriengruppen an der subgingivalen Biomasse im gesunden und im parodontal erkrankten Zustand (mod. nach Diaz et al. 2016). Während der prozentuale Anteil der benefiziellen Spezies (grün) zurückgeht, nimmt der Anteil parodontopathogener Spezies deutlich zu (rot). Kernspezies (hellgrau) sind in nahezu allen Proben zu finden und verändern ihre Proportionen im Krankheitsverlauf kaum. Variable Spezies (dunkelgrau) zeigen keine signifikante Assoziation zum Krankheitsbild und sind nicht standardmäßig nachweisbar.

oder einer ausgeprägten klinischen Symptomatik kann eine diagnostisch abgesicherte antibiotische Begleittherapie indiziert sein.

Mit dem Erscheinen des Roten Komplexes *(P. gingivalis, T. denticola, T. forsythia)* erreicht das subgingivale Keimspektrum die „Climax Community", das mikrobiologische Vollbild der Parodontitis. Diese Bakterien zeigen die stärkste Assoziation mit parodontaler Erkrankung. Sie produzieren verschiedene Enzyme und Virulenzfaktoren und gelten als hauptverantwortlich für die Zerstörung des Weich- und Knochengewebes. Die Keime des Roten Komplexes besitzen darüber hinaus die Fähigkeit, Epithelzellen zu invadieren und sich dadurch einer rein instrumentellen Reinigung zu entziehen. So ist bei Anwesenheit dieser Bakteriengruppe eine antibiotische Begleittherapie häufig die einzige Möglichkeit, die im Gewebe lokalisierten Keime zu reduzieren [17,25,37,38,41].

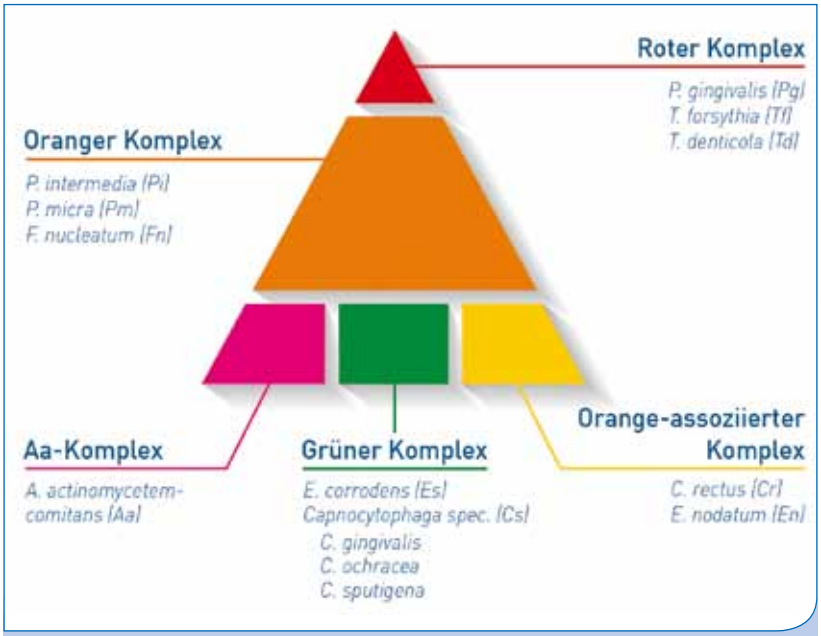


Abb. 2: Bakterienkomplexe nach Socransky et al. 1998. Die Kolonisierung des Sulkus mit parodontopathogenen Keimen erfolgt sukzessive und individuell unterschiedlich. Das gemeinsame Vorkommen und die Interaktion spezifischer Bakteriengruppen bestimmen maßgeblich die Etablierung und den Verlauf von Parodontalerkrankungen. Basierend darauf werden die verschiedenen parodontopathogenen Bakterienspezies zu Komplexen zusammengefasst.

Die fakultativ anaeroben und damit weniger sauerstoffempfindlichen Keime des Grünen Komplexes *(E. corrodens und Capnocytophaga spec.)* sind erfahrungsgemäß durch ein sorgfältiges SRP gut beherrschbar. Eine adjuvante Antibiose zur Reduktion dieser Bakteriengruppe ist in der Regel nur bei hoher Keimlast und ausgeprägtem klinischem Befund erforderlich. Eine Ausnahme stellt *A. actinomycetemcomitans* dar. Dieser ist, im Gegensatz zu den anderen Vertretern des Grünen Komplexes, hoch pathogen und wird daher in der Socransky-Pyramide (Abb. 2) als eine eigene Klasse dargestellt. Dieser Keim produziert verschiedene proteolytische Enzyme sowie einen Immunsuppressionsfaktor und das Leukotoxin. Diese Virulenzfaktoren können das körpereigene Immunsystem unterwandern, indem sie neutrophile Granulozyten und Makrophagen zerstören und die Aktivierung von Lymphozyten inhibieren. Zudem fördern diese Proteine die Ausschüttung von Zytokinen und tragen auf diese Weise direkt zum entzündlichen Gewebeabbau bei [1,17]. Analog zu *P. gingivalis* kann auch *A. actinomycetemcomitans* die epitheliale Barriere durchdringen, sodass eine rein instrumentelle Reinigung zur Reduktion dieses Bakteriums meist nicht ausreicht. Aufgrund der hohen Pathogenität von *A. actinomycetemcomitans* ist schon bei relativ geringen Keimkonzentrationen eine adjuvante Antibiotikabehandlung erforderlich [15,36].

Antibiotika ja, aber nur diagnostisch abgesichert | Da Bakterien die Ursache entzündlicher Erkrankungen des Parodonts sind, haben Antibiotika in der PA-Therapie grundsätzlich ihre Berechtigung. Denn eine adjuvante Antibiose kann die parodontopathogenen Bakterien nachhaltig reduzieren und den Therapieerfolg verbessern [20,34], insbesondere dann, wenn in das Gewebe eingedrungene Bakterienspezies die Entzündung aufrechterhalten, da sie durch die mechanische Reinigung allein nur ungenügend reduziert werden können. Aufgrund der individuell unterschiedlichen Zusammensetzung der Subgingivalflora ist ein wirksames, möglichst gezielt auf die jeweils vorliegenden Bakterien ausgerichtetes Antibiotikum nur auf Basis einer mikrobiologischen Analyse zu ermitteln [17,37,38]. Nur dadurch kann die sichere Entscheidung getroffen werden, ob der Einsatz eines Antibiotikums notwendig und welches Medikament optimal wirksam ist. Daher führt auch die DG PARO in ihrer Stellungnahme zum adjuvanten Einsatz von Antibiotika in der Parodontitis-Therapie [3] aus: „Um der Gefahr einer Resistenzbildung parodontopathogener Keime vorzubeugen, sollen hierbei geeignete, das Spektrum parodontopathogener Keime abdeckende Antibiotika zum Einsatz kommen." Je nach Keimspektrum empfiehlt die Fachgesellschaft für eine adjuvante Antibiotikatherapie bestimmte Wirkstoffe (Tab. 1).

bond.lign

Primer/Bonder

secure natural beauty

bond.lign – das einzigartige Verbundsystem für dauerhaft sicheren Haftverbund aller visio.lign® Systemkomponenten und Kompositen zu allen gängigen Gerüstmaterialien wie NEM, HIPC (PMMA/Komposit), BioHPP® (PEEK), Zirkonoxid, EM und Titan.

Natürliche Schönheit | unterstützt die natürliche Ästhetik des visio.lign® Systems

Physiologie | gewährleistet die Schockabsorption in der Implantatprothetik

Sicherheit | dauerhaft optimale Verbundwerte

bredent group

bredent GmbH & Co. KG | Weissenhorner Str. 2 | 89250 Senden | Germany | T: (+49) 0 73 09 / 8 72-22 | F: (+49) 0 73 09 / 8 72-24 | www.bredent.com | e-mail info@bredent.com

	Wirkstoffe	Dosierung und Dauer (bei Erwachsenen)
Monotherapien	Amoxicillin 500 mg	3 × 500 mg/die, 7 Tage
	Metronidazol 400 mg	3 × 400 mg/die, 7 Tage
	Clindamycin 300 mg	4 × 300 mg/die, 7 Tage
	Ciprofloxacin 250 mg	2 × 250 mg/die, 10 Tage
	Doxycyclin 100 mg	1 × 200 mg/die, 1 Tag 1 × 100 mg/die, 18 Tage
Kombinationstherapien	Amoxicillin 500 mg und Metronidazol 400 mg	3 × 500 mg/die, 7 Tage und 3 × 400 mg/die, 7 Tage
	Ciprofloxacin 250 mg und Metronidazol 400 mg	2 × 250 mg/die, 7 Tage und 2 × 500 mg/die, 7 Tage
	Amoxicillin 500 mg und Clindamycin 300 mg	3 × 500 mg/die, 7 Tage und 4 × 300 mg/die, 7 Tage

Tab. 1: Empfohlene Dosierungsschemata antibiotischer Wirkstoffe (per os) im Rahmen der adjuvanten Antibiotikatherapie (mod. nach Beikler et al. 2003). Die diagnostisch abgesicherte Antibiose mit nur einem Wirkstoff ist einer Kombinationstherapie vorzuziehen. Im Rahmen einer Parodontitis-Therapie dürfen Antibiotikagaben nur unmittelbar nach erfolgtem subgingivalem Débridement beginnen.

Die Reetablierung gesunder parodontaler Verhältnisse wird nicht durch eine völlige Keimelimination, sondern durch die Wiederherstellung der mikrobiologischen Symbiose erreicht. Dazu sollte die benefizielle Flora, die bei der Entstehung der Parodontitis von parodontopathogenen Keimen zurückgedrängt wurde, während der antiinfektiösen Therapie möglichst geschont werden. Nach einer spezifisch auf die Infektionserreger abzielenden Antibiose können die benefiziellen Bakterien ihren Lebensraum im Sulkus zurückerobern [12, 28,31,32]. Das hat auch die Fachgesellschaft erkannt und schreibt: „[…] die intra- und extraorale physiologische Keimflora [soll] jedoch möglichst wenig verändert werden" [3]. Der empirische Einsatz der Antibiotikakombination aus Amoxicillin und Metronidazol (sog. „Winkelhoff-Cocktail") ohne vorherige Abklärung der mikrobiologischen Grundlage erfüllt diese Forderung nicht. Eine Untersuchung von Colombo et al. [8] hat verschiedene Bakterienspezies identifiziert, die mit parodontaler Gesundheit assoziiert sind. Diese sind aber gemäß Wirkspektrum gegenüber Amoxicillin empfindlich und würden demzufolge bei einer sinnlosen Verordnung dieses Wirkstoffes unnötigerweise eradiziert werden.

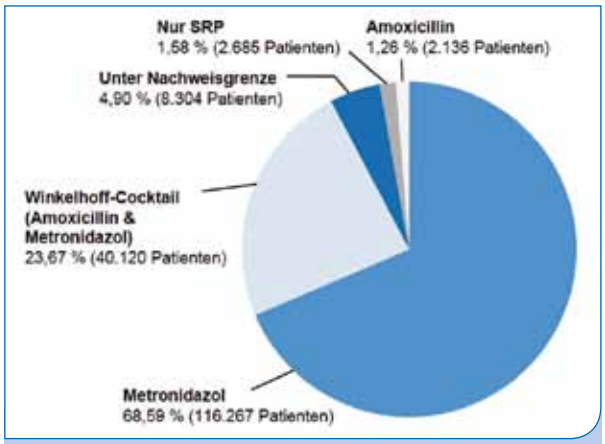


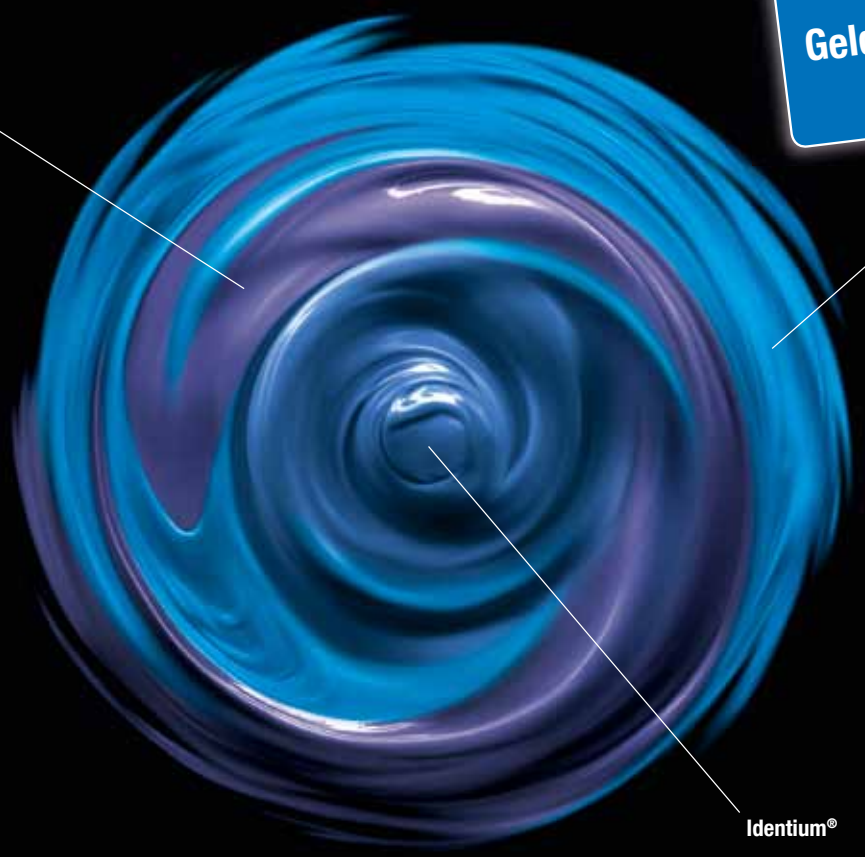
Abb. 3: Untersuchung von 169.512 Patientenproben mittels molekulargenetischer Analyse auf fünf parodontopathogene Bakterienspezies (micro-IDent®, Hain Lifescience GmbH). Anhand des nachgewiesenen Keimspektrums wurde jeweils der optimal wirksame antibiotische Wirkstoff bestimmt. Nur 23,67 % der Untersuchten benötigen eine Kombinationstherapie aus Amoxicillin und Metronidazol. Mehr als 75 % der untersuchten Patienten wären ohne vorherige mikrobiologische Analyse übertherapiert worden.

Die Antibiotikagabe nach dem Gießkannenprinzip nimmt eine Überbehandlung des Großteils der Patienten billigend in Kauf. Dies zeigt eine statistische Auswertung der Keimspektren von knapp 170.000 Patientenproben (Abb. 3) (micro-IDent®, Hain Lifescience). Für mehr als 75 % der Patienten ist eine Kombinationstherapie mit dem Winkelhoff-Cocktail nicht notwendig. Der überwiegende Teil der Patienten, nämlich 68,59 %, wird durch eine adjunktive Behandlung mit Metronidazol optimal versorgt. Für 1,26 % der untersuchten Fälle ist die Gabe von Amoxicillin ausreichend. Die Kombinationstherapie mit dem Winkelhoff-Cocktail ist tatsächlich nur in 23,67 % der ausgewerteten Fälle indiziert [13].

KETTENBACH®
Simply intelligent

Identium® – Das Beste aus zwei Welten.

Jetzt mit
Geld-zurück-Garantie!
Risikolos testen!



Das Präzisionsabformmaterial Identium® vereint die Vorteile von Polyäther und A-Silikon. Es bietet außergewöhnliche Hydrophilie, beste Fließfähigkeit, ist geruchs-/geschmacksneutral und lässt sich leicht entformen. Testen Sie als Neukunde jetzt risikolos mit der Geld-zurück-Garantie. Weitere Informationen erhalten Sie gerne unter Tel. +49 (0) 2774 70599 oder im Internet. www.kettenbach.de

Aktionszeitraum gültig bis 31.12.2017.

011977_3317

Zeitpunkt: Antibiose nach SRP | Damit Antibiotika ihre optimale Wirkung entfalten können und die Entstehung von Resistenzen vermieden wird, gilt es bei der Parodontitis-Therapie einige Aspekte zu beachten. Von zentraler Bedeutung ist dabei der Zeitpunkt der begleitenden Therapiemaßnahmen. Antibiotikabehandlungen dürfen grundsätzlich nur nach unmittelbar vorhergehender mechanischer Instrumentierung der Zahnfleischtaschen erfolgen. Da die parodontopathogenen Bakterien in einem Biofilm organisiert sind, weisen sie eine deutlich höhere Antibiotikatoleranz auf als frei flottierende Keime. Das liegt u. a. daran, dass einige Wirkstoffe die Struktur der Plaque nur eingeschränkt durchdringen können [6,9,10,18,30,39]. Antibiotikagaben ohne zeitgleich stattfindende mechanische Therapie haben aus diesem Grund eine bestenfalls geringe klinische Wirkung. Für eine optimale Wirksamkeit sollte die Applikation des Wirkstoffes möglichst direkt nach einem sorgfältigen subgingivalen Scaling (Scaling and Root Planing, SRP) stattfinden [2,3,7,22]. Auch die DG PARO empfiehlt mit Nachdruck: „Um eine möglichst effiziente Wirkung zu erreichen, sollen die Antibiotika nach Desintegration des Biofilms, d. h. direkt nach Abschluss des supra- und subgingivalen Débridements, verabreicht werden [3]." Dabei sollte das SRP in einem möglichst kurzen Zeitraum und mit höchster Sorgfalt durchgeführt werden und die Antibiotikaeinnahme unmittelbar nach der mechanischen Reinigung beginnen [23]. So empfiehlt Quirynen [36] im Konzept der „Full-Mouth-Disinfection" ein Débridement aller Quadranten in einer Sitzung, optional an zwei aufeinanderfolgenden Tagen, inklusive zusätzlicher Desinfektion der Tonsillen mit CHX-Spray, des Zungenrückens mit CHX-Gel sowie einer Spülung der gesamten Mundhöhle mit CHX-Lösung.

Von großer Bedeutung für den Erfolg einer adjuvanten Antibiose ist auch die Compliance des Patienten. Nur wenn die häusliche Mundhygiene sorgfältig durchgeführt und das Antibiotikum gemäß Anordnung eingenommen wird, kann ein gutes Behandlungsergebnis erzielt werden [23]. Da die Parodontitis als bakteriell induzierte Infektionskrankheit ansteckend ist, sollte zur Vermeidung von Reinfektionen immer auch ein Augenmerk auf einen möglicherweise ebenso mit PA-Keimen belasteten Partner gelegt werden. Nur durch eine simultane Therapie beider Patienten kann in solch einem Fall die Parodontitis langfristig stabilisiert werden. Bei Rauchern treten parodontopathogene Keime nicht nur früher und in größerer Menge auf, sondern auch die Fähigkeit der benefiziellen Bakterienspezies, das physiologische Gleichgewicht wiederherzustellen, ist herabgesetzt [29]. Durch die nikotinbedingte Minderdurchblutung des parodontalen Gewebes ist darüber hinaus auch die Wirkung systemisch applizierter Antibiotika reduziert. Einige Autoren plädieren aus diesem Grunde für eine verlängerte Antibiose bei bestehendem Nikotinabusus [41].

Wechselwirkungen beachten | Obwohl der Nutzen einer systemischen Antibiose zur Reduktion der subgingivalen Keimlast auf der Hand liegt, sollte vor jeder Verschreibung eines Medikamentes eine Nutzen-Risiko-Abwägung stehen. Dabei gilt es, Wechselwirkungen mit anderen Medikationen ebenso zu prüfen wie das Vorliegen potenzieller Kontraindikationen (Tab. 2). So ist für Metronidazol eine ausgeprägte Alkoholintoleranz beschrieben. Bei gleichzeitiger Einnahme von oralen Antikoagulantien vom Warfarin-Typ (z. B. Marcumar)

	Wirkung gegen Bakterienkomplexe	Wechselwirkungen	Kontraindikationen	CAVE
Metronidazol	Roter Komplex; Oranger Komplex (nicht Pm); Orange-assoziierter Komplex	Verstärkung oraler Antikoagulantien; Lithium; Disulfiram	Schwangerschaft; Stillzeit; ZNS-Erkrankungen	Alkoholintoleranz
Clindamycin	Roter Komplex; Oranger Komplex (nicht Pm); Orange-assoziierter Komplex	Muskelrelaxantien; orale Kontrazeptiva	M. Parkinson; Myasthenia gravis; M. Crohn/C. ulcerosa	Pseudomembranöse Enterokolitis; Demenz
Amoxicillin	Aa-Komplex; Grüner Komplex	Digoxin; Allopurinol; Verstärkung oraler Antikoagulantien; orale Kontrazeptiva	Penicillin-Unverträglichkeit	β-Lactamasen
Ciprofloxacin	Aa-Komplex; Grüner Komplex	Verstärkung oraler Antikoagulantien; Tizanidin; Glibenclamid; Kalziumhaltige Lebensmittel; orale Kontrazeptiva	Schwangerschaft; Stillzeit; Kinder; Heranwachsende	Tendopathien; Arrhythmien bei Co-Medikation mit Terfenadin; Photosensibilität
Doxycyclin	Roter Komplex; Oranger Komplex (nicht Pm); Orange-assoziierter Komplex; Aa-Komplex; Grüner Komplex	Kalziumhaltige Lebensmittel; orale Kontrazeptiva	Schwangerschaft; Stillzeit; Kinder < 12 Jahren	Photosensibilität

Tab. 2: Auswahl möglicher Wechselwirkungen und Nebenwirkungen sowie Kontraindikationen von parodontaltherapeutisch wichtigen Antibiotika.

mit Metronidazol, Ciprofloxacin oder Amoxicillin kann es zu einer Verstärkung der blutgerinnungshemmenden Wirkung dieser Medikamente kommen. Auch bei gleichzeitiger Anwendung von Lithium-haltigen Arzneimitteln und Metronidazol ist Vorsicht geboten, weil ein Ansteigen des Lithiumspiegels möglich ist und die Gefahr einer Lithiumvergiftung besteht [21,27]. Clindamycin zeigt, analog den Penicillinen, eine gute Knochen- und Gewebepenetration, hat aber häufig gastrointestinale Nebenwirkungen. Eine gefürchtete Komplikation stellt das Auftreten einer pseudomembranösen Enterokolitis unter einer Clindamycin-Therapie dar. Insbesondere bei Patienten mit Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa ist eine Rücksprache mit dem behandelnden Allgemeinmediziner ratsam [21]. Unter Ciprofloxacin kann es zu Tendopathien und erhöhter Photosensibilität kommen [24]. Die empfängnisverhütende Wirkung oraler Kontrazeptiva kann bei gleichzeitiger Einnahme von Antibiotika wie Penicillin und dessen Derivaten sowie Doxycyclin oder Ciprofloxacin gestört sein. Für die meisten Antibiotika stellen zudem Schwangerschaft und Stillzeit absolute Kontraindikationen dar [5,40].

Fazit | Der Einsatz systemischer Antibiotika im Rahmen der Parodontitis-Therapie kann der Entgleisung des oralen Milieus und damit dem Fortschreiten der Krankheit effizient entgegenwirken. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Resistenzentwicklung ist eine kalkulierte Antibiotikatherapie nicht zu verantworten. Zudem handelt es sich bei der Parodontitis in der Regel um eine langsam fortschreitende Erkrankung, sodass es nicht, wie bei einem Notfall, einer sofortigen empirischen Antibiose bedarf. Die vorherige Analyse des subgingivalen Keimspektrums erlaubt eine gezielte Bekämpfung der individuell vorliegenden Infektionserreger, vermeidet Über- und Falschbehandlungen und vermindert dadurch das Risiko für die Entstehung bzw. Ausbreitung von Resistenzen.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Diplombiologin Dr. Sylke Dombrowa
1985–1995 Studium an der Georg-August-Universität Göttingen (Biologie/Mikrobiologie)
1992 Diplom in Biologie/Mikrobiologie
1995 Dissertation in Mikrobiologie/Molekularbiologie am Institut für Mikrobiologie der Georg-August-Universität Göttingen
1996–1998 Leiterin der Abteilungen Orale Mikrobiologie und Molekularbiologie im Medizinischen Labor Dr. Zoulek & Kollegen, Karlsruhe
Seit 1998 Produktmanagerin für dentale Diagnostik bei Hain Lifescience GmbH mit nationaler und internationaler Referententätigkeit auf dem Gebiet der Oralen Mikrobio-logie, Diagnostik & Therapie der Parodontitis sowie Autorin zahlreicher Publikationen; Mitglied der DGZMK/DGParo

Korrespondenzadresse:
Dr. Sylke Dombrowa, Produktmanagerin Dental
Hain Lifescience GmbH, Hardwiesenstraße 1, 72147 Nehren
E-Mail: sylke.dombrowa@hain-lifescience.de

Wawibox
PRO
Die Bestelllösung

„Preisvergleich mit einfacher Lagerverwaltung."
„Zahnarztpraxen sparen Zeit, Geld und Nerven. Jeden Tag!"
www.wawibox.de
06221 52 04 80 30
Jetzt Beratung GRATIS sichern

Die intraligamentäre Anästhesie (ILA)

Stand der klinischen Anwendung - Teil 3

Die Einzelzahnanästhesie „intraligamentäre Anästhesie" ist für alle Zähne – im Ober- und im Unterkiefer, im Front- und im Seitenzahnbereich – anwendbar und führt zu einem sehr hohen Anästhesieerfolg. Die Ergebnisse der in den letzten 15 Jahren durchgeführten klinischen Studien zeigen, dass intraligamentale Injektionen nicht zu unerwünschten Effekten führen, wenn die Methode der intraligamentären Anästhesie lege artis angewandt wird. Diese Methode hat sich zu einer Alternative der Infiltrations- und der Leitungsanästhesie entwickelt und ist für weitgehend alle Patienten anwendbar und für – fast – alle Indikationen geeignet.

Mit Blick auf zahnerhaltende Therapien wurde die klinische Eignung der Einzelzahnanästhesie durch die Ergebnisse der evidenzbasierten Studien von Csides, Dirnbacher, Prothmann, Weber und Zugal aufgezeigt [4–6,8,37,39,52–54]. In Umsetzung der Vorgaben des Patientenrechtegesetzes (BGB § 630 e [1]) wurden von A. Langbein (Klinikum der Universität München) im Rahmen einer Observationsstudie die Patienten in die Entscheidung eingebunden, welche Lokalanästhesie-Methode anzuwenden sei: Die Terminal-, Leitungs- oder intraligamentäre Anästhesie – bei allen Patienten, ohne Ausschluss gleich welcher Indikation.

Extraktionen und Osteotomien | Eine Aussage zur Angemessenheit einer definierten Lokalanästhesie-Methode ist nur von Relevanz, wenn sie auf evidenzbasierte Fakten gestützt ist. Beispielhaft sei hier genannt, dass bis in die 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts immer wieder zu hören war, dass bei Extraktionen „die intraligamentäre Anästhesie zu Wundheilungsstörungen (Dolor post extractionem) führt". 1987 verglich Heizmann (Freie Universität Berlin) die intraligamentäre Anästhesie (ILA) mit der Leitungs- und der Infiltrationsanästhesie mit Blick auf Wundheilungsstörungen (Dolor post extractionem bzw. trockene Alveole). Bei jeweils 110 Fällen pro Methode, insgesamt 330 Fälle, dokumentiert er 14 Fälle von Wundheilungsstörungen. Die Ergebnisse der Studie zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen den drei verglichenen Lokalanästhesie-Methoden [18]. Tsirlis et al. analysierten 1992 den „Dry socket" mit Blick auf die Häufigkeit dieser Erscheinung nach intraligamentärer Anästhesie im Vergleich mit der Leitungsanästhesie. Bei den 305 dokumentierten Fällen trat der Effekt der trockenen Alveole insgesamt elfmal ein; es gab ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Methoden [49]. Die Schlussfolgerung von Heizmann und Gabka (1994) war, dass die Infektionen wahrscheinlich nicht durch die intraligamentale Injektion ausgelöst werden, sondern speziell durch eine apikale Ostitis der betroffenen Zähne [19]. Die wissenschaftliche Arbeit von Heizmann (1987) war der erste Methodenvergleich der intraligamentären Anästhesie (ILA) vs. Infiltrations- und Leitungsanästhesie des N. alveolaris inferior. Erstmals konnten Anästhesieerfolg, applizierte Lokalanästhetikummenge, Schmerzen bei und nach der Injektion, Latenzzeit und Dauer der Anästhesiewirkung verglichen werden (Tab. 1). Die Resultate der Arbeit von Stoll und Bührmann (1983) [46,47], die 236 Fälle von Extraktionen bei Patienten mit hämorrhagischer Diathese unter intraligamentärer An-

Ergebnisse und Verträglichkeit von 3 Anästhesie-Methoden vor Zahnextraktionen			
Fragestellung	**Intraligamentäre Anästhesie (ILA)**	**Leitungsanästhesie**	**Infiltrationsanästhesie**
Extrahierte Zähne (N)	110	110	110
Nachinjektionen erforderlich – Fälle	15 (13,6 %)	17 (15,5 %)	29 (26,4 %)
Durchschnittliche Injektionsmenge	0,3 ml	2,4 ml	2,6 ml
Anästhesie umfassend (N)	95	93	81
Erfolgsquote (%)	86,4	84,5	73,6
Injektionsschmerzen (N)	8 (7,2 %)	11 (10 %)	22 (20 %)
Injektionslatenzzeit*	praktisch keine	3,4 min	3,3 min
Dauer der Anästhesie*	30 Min.	3 Std.	2,5 Std.
* nach Angaben der Patienten			Heizmann und Gabka (1994)

Tab. 1: Die intraligamentäre Anästhesie im direkten Vergleich mit der Leitungs- und der Infiltrationsanästhesie bei der Indikation Zahnextraktion.

ästhesie dokumentierten (Tab. 2), ergänzen die Ergebnisse von Heizmann [18,19]. Bei Patienten mit hämorrhagischer Diathese dürfen auf keinen Fall Leitungsanästhesien – in erster Linie am Foramen mandibulare – vorgenommen werden, da diese infolge massiver Hämatombildung lebensbedrohliche Folgen haben können [42,43]. Sie verbieten sich wegen der Gefahr der Gefäßverletzung (Arteria oder Vena alveolaris inferior) durch die Injektionskanüle [10]. Auch die Infiltrationsanästhesie wird bei Hämophiliepatienten als ein gefährliches Vorgehen betrachtet [1,13]. Bei Patienten mit hämorrhagischer Diathese oder bei Medikation von Antikoagulantien sind – trotz Aspiration zum Schutz vor intravasalen Injektionen – bei der Leitungs- aber auch bei der Infiltrationsanästhesie Weichteilhämatome nicht auszuschließen [10,28]. Als Alternative der genannten Lokalanästhesie-Methoden wird die intraligamentäre Anästhesie empfohlen [19,35]. Bei diesem Patientenkreis werden andere Methoden der Lokalanästhesie als kontraindiziert bezeichnet [19,42,46]. Eine Frage, die auch immer wieder gestellt wird, heißt: Ist eine intraligamentäre Anästhesie auch für anstehende Reihenextraktionen und Osteotomien geeignet? Extraktionen einzelner Zähne sind die älteste publizierte Indikation für die intraligamentäre Anästhesie [2]. Für diese Anwendung wird die ILA uneingeschränkt empfohlen [42]. Trifft dies auch für Osteotomien und Reihenextraktionen zu? Im Rahmen einer prospektiven Studie des Klinikums der Universität München wurde diese Fragestellung von A. Langbein positiv beantwortet. In einem Zeitraum von 3 Monaten wurden – im Rahmen der dokumentierten zahnärztlichen Therapien – in 25 Behandlungen insgesamt 37 Extraktionen bzw. Osteotomien durchgeführt, davon 28 unter intraligamentärer Anästhesie und 9 unter Infiltrationsanästhesie. Die Entscheidung der anzuwendenden Anästhesie-Methode hatte – nach Aufklärung über Risiken und Alternativen – der Patient getroffen [26,27]. Bei einer anstehenden Reihenextraktion im Unterkiefer (Zähne 34–37) wurden alle 4 Zähne sukzessive intraligamental anästhesiert. Nach erfolgreicher Überprüfung der Anästhesie durch Sondierung konnten alle 4 Zähne schmerzfrei für den Patienten extrahiert werden. Die applizierte Anästhetikummenge betrug 0,9 ml. Unter ILA erfolgte beim Patienten 4821 die Extraktion von 3 Zähnen in 3 Quadranten (Zähne 27, 32, 42). Die Lokalanästhesie verursachte keinerlei Beeinträchtigungen. Beim Patienten 6121 konnten alle 4 retinierten Weisheitszähne in einer Sitzung komplikationslos entfernt werden. Dazu wurde – unter Verwendung der Dosierradspritze – initial Anästhetikum subgingival appliziert, um durch Aufklappung Zugang zum jeweiligen Zahn zu erreichen. Sodann wurden im Kontakt mit dem Zahn je Wurzel etwa 0,4–0,5 ml Anästhetikum intraligamental injiziert. Für die 4 zu extrahierenden Zähne wurden insgesamt 3,9 ml Anästhetikum appliziert. Nach Aussage der Patientin nach Abschluss der Behandlung war die Beeinträchtigung gering. Ein Risiko einer Nervläsion durch die Lokalanästhesie war nicht gegeben. Von den weiteren angezeigten 4 Osteotomien konnten – in Abstimmung mit den Patienten – drei unter intraligamentärer Anästhesie durchgeführt werden, d. h., das Anästhetikum wurde in direktem Kontakt mit dem freigelegten Zahn appliziert; die vierte Ost 2 wurde auf Wunsch des Patienten unter konventioneller Infiltrationsanästhesie durchgeführt.

Unerwünschte Effekte nach intraligamentalen Injektionen | Die meisten unerwünschten Effekte der intraligamentären Anästhesie, z. B. Drucknekrosen und nach Abklingen der Anästhesie Vorkontakt, Druckschmerz oder ein Elongationsgefühl, werden auf die angewandten Instrumentarien zurückgeführt, speziell auf die Injektionssysteme, die die Injektionskraft des Behandlers über integrierte, mehrstufige Hebelsysteme verstärken: Pistolenspritzen und Dosierhebelspritzen (Abb. 1). In einer prospektiven klinischen Observationsstudie (321 dokumentierte Fälle) der Friedrich-Schiller-Universität Jena in klinischer Kooperation mit der Sanitätsakademie der Bundeswehr wurden von M. Csides die handelsüblichen mechanischen Injektionssysteme für die intraligamentäre Anästhesie – Pistolenspritzen mit Druckbegrenzung (Ultraject), Dosierhebelspritzen (Citoject) und Dosierradspritzen (SoftJect) – mit Blick auf unerwünschte Effekte, Nebenwirkungen und Anästhesieerfolg bei angezeigten zahnerhaltenden Maßnahmen vergleichend analysiert [3,4]. Insgesamt wurden 321 Fälle intraligamentärer Anästhesie vor angezeigten zahnerhaltenden Behandlungen dokumentiert, 100 mit ILA-Spritzen vom Pistolentyp mit

Extraktionen bei Patienten mit hämorrhagischer Diathese unter intraligamentärer Anästhesie (ILA)					
Schmerzfreiheit		schmerzfrei nach 1. ILA	schmerzfrei nach 2. ILA	NICHT schmerzfrei nach 2. ILA	NICHT schmerzfrei nach Plexusanästhesie
Frontzähne	N = 120	105 = 87,5 %	11 = 9,2 %	3 = 2,5 %	1 = 0,8 %
Prämolaren	N = 60	56 = 93,0 %	3 = 5,3 %	1 = 1,7 %	
Molaren	N = 56	52 = 92,3 %	4 = 7,7 %		
	N = 236	**213 = 90,3 %**	**14 = 5,9 %**	**8 = 3,4 %**	**1 = 0,4 %**
					Stoll und Bührmann (1983)

Tab. 2: Die erreichte Schmerzfreiheit durch die intraligamentäre Anästhesie bei Patienten mit hämorrhagischer Diathese lag bei 96,2 %.

Abb. 1: Dosierhebel- und Pistolenspritzen mit integrierten mehrstufigen Hebelsystemen zur Kraftverstärkung für intraligamentale Injektionen.

Druckbegrenzung 120 N(ewton) = Ultraject, 102 mit Dosierhebelspritzen = Citoject und 119 mit Dosierradspritzen = SoftJect. Weitgehend alle unter Lokalanästhesie zu behandelnden Zähne konnten vollständig durch intraligamentale Injektionen anästhesiert werden. Die initiale Erfolgsrate variierte zwischen 80,4 und 83 %. Durch intraligamentale Nachinjektionen konnte – mit Ausnahme von 2 Fällen – ein 100%iger Anästhesieerfolg erreicht werden. Bei den 2 verbliebenen Fällen wurde eine Komplettierung durch eine Leitungsanästhesie versucht, die in einem Fall zum Erfolg führte. Bei dem anderen Zahn konnte auch durch eine zusätzliche Leitungsanästhesie keine Behandlungsfähigkeit erreicht werden (Phobiepatient). Bei den Beeinträchtigungen, die diagnostiziert bzw. von den Patienten angegeben wurden, zeigte sich, dass die Anwendung der Dosierradspritze zu signifikant weniger druckbedingten Effekten führte (Tab. 3). Die berichteten Beeinträchtigungen nach Ende der Behandlungen sind weitgehend bedingt durch die den unterschiedlichen Spritzensystemen zuzuordnenden Injektionsdrücke. Die sehr hohe Erfolgsquote von nahezu 100 % – unabhängig vom Injektionssystem – ist sicher auch damit zu erklären, dass pro Wurzel mindestens immer 0,2 bis 0,3 ml eines adrenalinhaltigen Anästhetikums sehr langsam appliziert wurden. Dies führte dazu, dass die Anästhesie meistens bereits initial sehr ausgeprägt – aber eng begrenzt – und von relativ langer Dauer (insgesamt im Durchschnitt 54,8 Minuten) war. Die dokumentierten Applikationswerte von durchschnittlich 0,64 ml Anästhetikum für alle Zähne im Ober- und im Unterkiefer sind sehr gering, wenn man sie mit den bekannten Werten der Leitungs- und Infiltrationsanästhesie vergleicht. Zu den angewandten und verglichenen Spritzensystemen sind nach 321 durchgeführten intraligamentalen Injektionen auch die Erfahrungen zu betrachten, die bei der Anwendung gemacht wurden, und die Reaktionen der Patienten während und nach der Anwendung: Keiner der behandelten Patienten fühlte sich in seiner Dispositionsfreiheit durch die intraligamentäre Anästhesie eingeschränkt. Viele Patienten drückten nach Abschluss der Behandlung aus, dass sie zukünftig nur noch unter ILA behandelt werden möchten. Die verglichenen Spritzensysteme – Pistolenspritze mit Druckbegrenzung 120 N Ultraject, Dosierhebelspritze Citoject, Dosierradspritze SoftJect (Abb. 1, 3 und 4 aus Teil 1) – unterscheiden sich sowohl vom Aussehen als auch von der Mechanik des Kraftaufbaus durch den Anwender und der Übertragung des aufgebauten Injektionsdruckes [40]. Sowohl Pistolenspritzen mit Druckbegrenzung als auch Dosierhebel- und Dosierradspritzen sind zur Erreichung einer intraligamentären Lokalanästhesie des Einzelzahnes vor zahnerhaltenden Behandlungen geeignet. Um unerwünschten Effekten vorzubeugen, sollten für intraligamentale Injektionen allerdings nur Injektionssysteme verwendet werden, mit denen eine kontrolliert

Durch Injektionssysteme generierte Beeinträchtigungen								
Genannte Beeinträchtigungen	**Pistolenspritze Ultraject 100 Fälle**		**Dosierhebelspritze Citoject 102 Fälle**		**Dosierradspritze SoftJect 119 Fälle**		**Gesamtzahl 321 Fälle**	
	Fälle		Fälle		Fälle		Fälle	
Druckschmerz, Elongation, Vorkontakt	**29**	29 %	**22**	21,6 %	**13**	10,9 %	**64**	19,4 %
Gewebsveränderungen, Drucknekrosen	**2**	2 %	**0**	0 %	**2**	1,7 %	**4**	1,2 %
Taubheit d. Lippe/Zunge	**0**	0 %	**4**	3,9 %	**6**	5,0 %	**10**	3,1 %
Allg. Beeinträchtigung	**0**	0 %	**0**	0 %	**0**	0 %	**0**	0 %
Einschränkung der Dispositionsfähigkeit	**0**	0 %	**2**	2,0 %	**2**	1,7 %	**4**	1,2 %
								Csides et al. (2009)

Tab. 3: Sensible Instrumentarien minimieren das Risiko, unerwünschte Effekte zu generieren.

Unsere Empfehlung für Sie zur Weiterverarbeitung:

G-Premio BOND
Lichthärtendes Einkomponenten-Universaladhäsiv.

G-aenial

von GC · Das lichthärtende, röntgenopake Universal-Composite

Dank des bewährten Universal-Composite-Restaurationsmaterials lässt sich eine wunderschöne und besonders natürliche Optik erzielen – mit 22 Farben nach dem VITA-Farbsystem. G-aenial ist einfach in der Anwendung und somit ideal für den täglichen Einsatz.

D-Light Pro
LED-Polymerisationslampe mit dualer Wellenlänge.

GC Germany · Für eine Welt gesunder Zähne
gc-produkte.de/g-aenial

langsame Applikation des Anästhetikums sichergestellt ist [4,6,9,33,37,38,52,53,55]. Am Ende der Injektion sollte der Injektionsdruck durch den Behandler abgebaut werden können, damit bei der Umplatzierung der Kanüle kein Anästhetikum – unnötigerweise – in den Mund des Patienten läuft [54].

Computergesteuerte Applikationssysteme | Bei computergesteuerten Applikationssystemen für Lokalanästhetika (CALA), z. B. dem System The Wand und dem STA-System (Milestone Scientific, Livingston, NJ.), wird die Fließrate des injizierten Anästhetikums elektronisch gesteuert (Abb. 2). Hochman et al. konnten bei einer Fließrate von 0,005 ml/s (= 40 s für 0,2 ml) bei 50 intraligamentalen Injektionen einen durchschnittlichen psi-Wert von 293,98 feststellen, wobei der gemessene psi-Wert (pounds per square inch) umgerechnet in der gleichen Relation wie die von Tobien und Schulz (2000) sowie von Dirnbacher et al. gemessenen Werte liegt [9,20,21,48]. Die Studie von Hochman et al. zeigt, dass der interstitielle Druck aus dem Widerstand des spezifischen Gewebetyps resultiert und dieser mit den Gewebedichten von bestimmten anatomischen Regionen korreliert [20,21]. Unterschiedliche Gewebedichten haben einen Einfluss auf die Weiterleitung der verabreichten Substanz in einem bestimmten Gebiet.

Abb. 2: Beim computergesteuerten STA-System wird die Fließrate dem in Echtzeit gemessenen Gewebegegendruck präzise angepasst (Bild: Milestone).

Wenn das Volumen der Flüssigkeit in einem Gewebeabschnitt zunimmt, wird die Gewebematrix die einströmende, nicht komprimierbare Flüssigkeit entweder aufnehmen oder weiterverteilen. Die lokale Applikation von Flüssigkeit in eine sehr dicht gepackte Gewebematrix führt zu einem raschen Anstieg des interstitiellen Gewebeflüssigkeitsdrucks, weil das Gewebe nicht in der Lage ist, die Flüssigkeit schnell in weitere Gewebebereiche zu verteilen. Dies erklärt die sehr begrenzte Ausbreitung intraligamental injizierten Anästhetikums [12,22, 34,55]. Für die praktische Anwendung bedeutet dies, dass das intraligamental injizierte Anästhetikum sehr langsam „angedient" werden muss, damit es vom zahnumgebenden Gewebe sukzessive resorbiert wird – ins Desmodontalgewebe diffundieren kann.

Patientenentscheidung – praktische Anwendung | Zur Beantwortung der Frage, ob die intraligamentäre Anästhesie als primäre Methode der zahnärztlichen Lokalanästhesie die Anforderungen in der Praxis erfüllen kann, wurden im Rahmen einer observationellen Studie des Klinikums der Universität München von A. Langbein (2011) alle in einem Zeitraum von 3 Monaten (60 Behandlungstage – mindestens 150 Fälle) anstehenden zahnärztlichen Maßnahmen, die unter Lokalanästhesie durchzuführen sind, auf einem standardisierten Erfassungsbogen dokumentiert [26]. Bei der mit dem Patienten zu thematisierenden Frage, welche Lokalanästhesie-Methode bei der anstehenden Behandlung in Betracht kommt und angewandt werden sollte, wurden die Risiken und die Alternativen sowohl der intraligamentären Anästhesie als auch der Infiltrations- und der Leitungsanästhesie aufgezeigt. Die Erfassung und Auswertung der für die klinische Prüfung und Bewertung wichtigen Daten erfolgte in pseudonymisierter Form [26]. Nach erfolgter und dokumentierter Aufklärung und der Entscheidung des Patienten folgend, wurde die vom Patienten gewünschte Methode der Schmerzausschaltung angewandt. Die drei alternativen Lokalanästhesie-Methoden wurden nach dem gelehrten und publizierten Stand der Zahnheilkunde praktiziert [5,15,16,42]. Im Zeitraum von 3 Monaten wurden 115 Patienten behandelt; insgesamt standen 212 Zähne zur Behandlung an. Die zu behandelnden 212 Zähne teilten sich wie folgt auf: 126 Caries-profunda-Behandlungen, 36 endodontische Behandlungen, 6 Kronenpräparationen, 4 Parodontalbehandlungen (Exzisionen), 3 chirurgische Maßnahmen, 37 Extraktionen bzw. Osteotomien (Tab. 4). Hinzu kam noch die systematische Behandlung von Parodontopathien – geschlossenes Vorgehen – von insgesamt 20 Quadranten: 16 unter intraligamentärer Anästhesie und jeweils 2 unter Leitungs- und Infiltrationsanästhesie. Besondere Betrachtung verdienen die durchgeführten Extraktionen bzw. Osteotomien. Die dokumentierten Studienergebnisse zeigen, dass die Infiltrations- und die Leitungsanästhesie – bei praxisüblichen Osteoto-

Besuchen Sie uns auf den Herbstmessen

Expertenwissen und Anwendertipps für Sie und Ihr Team

Unsere Experten sind für Sie persönlich vor Ort

VITA ENAMIC® multiColor – Hybridkeramik für ästhetische Front-/Seitenzahnkronen

ZTM Hans Jürgen Lange (DL Teuber, Darmstadt)

VITAPAN EXCELL® – Premium-Frontzähne aus MRP-Komposit

ZT Karl-Heinz Körholz (TRIGODENT, Königswinter)

VITA Easyshade® V – Digitale Farbbestimmung und Kommunikation

ZA Knut Marcus Mau (Mau Zahnarztpraxis, Tuttlingen)

VITA Zahnfabrik

Bestseller Wochen bei VITA mit attraktiven Angeboten am Stand und auch online – Wir freuen uns auf Ihren Besuch:

- Fachdental Leipzig
  22./23.09.2017
- id infotage dental München
  14.10.2017
- Fachdental Südwest Stuttgart
  20./21.10.2017
- id infotage dental Frankfurt
  10./11.11.2017

www.vita-zahnfabrik.com facebook.com/vita.zahnfabrik

VITA – perfect match.

VITA

Zahnmedizinische Maßnahmen unter örtlicher Betäubung				
Maßnahmen unter Lokalanästhesie	Fälle gesamt **Zähne**	**Lokalanästhesie-Methode**		
		Intraligament. Anästhesie	Leitungs-anästhesie	Infiltrations-anästhesie
Caries-profunda-Behandlungen	126	106	2	18
Endodontische Behandlungen	36	33	-	3
Kronenpräparationen	6	6	-	-
Extraktionen – Osteotomien	37	29	-	8
Parodontalbehandlungen – Exzisionen	4	3	1	-
Chirurgische Maßnahmen	3	1	-	2
	212 100 %	**178** 83,9 %	**3** 1,4 %	**31** 14,7 %
				Langbein et al. (2012)

Tab. 4: Die Festlegung der Lokalanästhesie-Methode erfolgte in Abstimmung mit dem Patienten nach Thematisierung der Risiken und der in Betracht kommenden Alternativen.

mien und auch bei Reihenextraktionen – durch die intraligamentäre Anästhesie substituiert und die Belastungen des Patienten dadurch signifikant gesenkt werden können. Ziel der Studie war es auch, herauszufinden, welche Erwartungen die Patienten an die – schmerzfreie – Behandlung haben und ob die intraligamentäre Anästhesie – nach erfolgter Aufklärung – diese Erwartungen erfüllen kann. Bei 85 % der 160 dokumentierten Behandlungen (136 Fälle) konnte durch initiale intraligamentale Injektionen eine ausreichende Schmerzausschaltung für die indizierten therapeutischen Maßnahmen erreicht werden. Bei den verbliebenen 15 % (24 Fälle) waren entweder die Voraussetzungen für eine intraligamentäre Anästhesie nicht gegeben oder die Patienten hatten sich für eine konventionelle Lokalanästhesie-Methode (Infiltrations- oder ggf. Leitungsanästhesie) entschieden. Häufigster Grund für die Nichtanwendbarkeit der intraligamentären Anästhesie waren angezeigte chirurgische Maßnahmen oder eine profunde marginale Entzündung des Parodontiums, die keine intraligamentalen Injektionen ermöglichten. Die von den Patienten nach Abschluss der Behandlung mitgeteilten Beeinträchtigungen, vor allem Taubheitsgefühl und Einschränkung der Artikulation und Mastikation, sind ursächlich durch die Infiltrations- bzw. Leitungsanästhesie bedingt. Bei extensiven chirurgischen Eingriffen empfiehlt sich die primäre Anwendung der Infiltrations- oder der Leitungsanästhesie; bei Fällen profunder Parodontitis sind intraligamentale Injektionen nur bedingt möglich, was jedoch nicht zum Ausschluss der ILA für die systematische Behandlung von Parodontopathien (geschlossenes Vorgehen) führt. Die Ergebnisse der durchgeführten Studie zeigen, dass die intraligamentäre Anästhesie für fast alle zahnärztlichen Maßnahmen als primäre Methode der Schmerzausschaltung einzustufen und den beiden konventionellen Lokalanästhesie-Methoden Infiltrations- und Leitungsanästhesie hinsichtlich breiter Anwendbarkeit, Anästhesieerfolg, ausreichender Anästhesiedauer sowie geringer Anästhetikummengen zur Erreichung der Schmerzfreiheit mindestens vergleichbar ist. Sie bietet sowohl für den Behandler Vorteile, vor allem jedoch für den Patienten deutlich weniger Beeinträchtigungen [26,27]. Die vor dem juristischen Hintergrund einer Thematisierung mit dem Patienten bzgl. der Risiken einer angezeigten Lokalanästhesie und deren Alternativen sich stellende Frage ist eindeutig zu beantworten: Die intraligamentäre Anästhesie als primäre Methode der Lokalanästhesie erfüllt alle Anforderungen an eine weitgehend vollständige und patientenschonende zahnärztliche Lokalanästhesie-Methode. Die aufgestellte Hypothese, dass es, bei Berücksichtigung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und des medizintechnischen Fortschritts der letzten 30 Jahre, möglich ist, alle zahnmedizinischen Maßnahmen – bei denen Schmerzausschaltung angezeigt ist – unter intraligamentärer Anästhesie durchzuführen, kann bestätigt werden. Ausgenommen sind lang dauernde und großflächige dentoalveoläre chirurgische Maßnahmen, bei denen die intraligamentäre Anästhesie die Anforderungen nur bedingt erfüllen kann [26,27].

Schlussfolgerung | Die publizierten Ergebnisse der 8 ausgewerteten klinischen Studien zeigen, dass die intraligamentäre Anästhesie alle Anforderungen an eine primäre Methode der dentalen Lokalanästhesie erfüllt. Mittels der minimalinvasiven Einzelzahnanästhesie ist es gezielt möglich, alle Zähne im Ober- und im Unterkiefer, sowohl im Front- als auch im Seitenzahnbereich, punktgenau zu anästhesieren. Dies gilt für das vollständige Patientengut ausgenommen Patienten mit einem akuten Endokarditisrisiko, bei denen eine intraligamentäre Anästhesie kontraindiziert ist [5,42]. Mit den Dosierradspritzen steht ein Instrumentarium zur Verfügung, das es dem Zahnarzt ermöglicht, unter präzise zu

kontrollierenden Bedingungen schonend, sicher und weitgehend ohne Anästhesieversager für nahezu alle zahnärztlichen Behandlungen ausreichende Schmerzausschaltung zu erreichen. Dem Behandler ermöglicht dieses Instrumentarium, den Injektionsdruck präzise den individuellen anatomischen Gegebenheiten des Patienten anzupassen und denselben zum Ende der Injektion durch Rückdrehen des Dosierrads wieder abzubauen, wodurch verhindert werden kann, dass unbeabsichtigt Anästhetikum in den Mund des Patienten läuft.

Die Ergebnisse der klinisch-wissenschaftlichen Arbeiten zeigen, dass die intraligamentäre Anästhesie eine sichere und zuverlässige Methode der Lokalanästhesie ist, die praktisch zu keinen unerwünschten histologischen Effekten führt, wenn die Methode vom Behandler sicher beherrscht wird, bewährte Anästhetika mit Adrenalin appliziert und adäquate Instrumentarien angewandt werden. Sie ist als primäre Methode der zahnärztlichen Lokalanästhesie einzustufen.

Interessenkonflikt: Es liegt kein Interessenkonflikt vor.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Tiefergehende Inhalte zur Intraligamentären Anästhesie bietet ein Fachbuch:
www.spitta.de/intraligamentaere-anaesthesie

Korrespondenzadressen der Autoren:
Prof. Dr. med. dent. Christoph Benz
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Goethestraße 70
80336 München

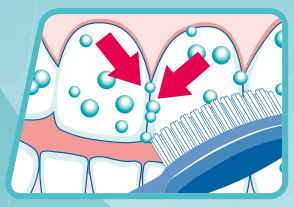
Dr. med. dent. Andrea Langbein
Praxis WEISS
Borsigstraße 2
65205 Wiesbaden

Lothar Taubenheim
Am Thieleshof 24
40699 Erkrath
E-Mail: LT.Lothar.Taubenheim@t-online.de

Exklusive nachhaltige Komplettpflege für Zähne und Zahnfleisch

MEDIZINISCHE ZAHNCREME MIT NATUR-PERL-SYSTEM

- ✔ *optimale Reinigung bei minimaler Abrasion (RDA 32)*
- ✔ *3× täglich anwendbar*
- ✔ *Doppel-Fluorid-System (1.450 ppmF)*
- ✔ *Xylitol für mehr Plaquehemmung*



Das Perl-System:
Kleine, weiche, zu 100 % biologisch abbaubare Perlen rollen Beläge einfach weg – effektiv aber sehr schonend.

Jetzt Proben anfordern:
Bestell-Fax: 0711 75 85 779-66

Bitte senden Sie uns kostenlos:
☐ *ein Probenpaket mit Patienteninformation*
☐ *Terminzettel-Blöckchen*

Praxisstempel, Anschrift

ZMK Okt. 17

Datum/Unterschrift

Dr. Liebe Nachf. GmbH & Co. KG
D-70746 Leinfelden-Echt. · Tel. 0711 75 85 779-11
bestellung@pearls-dents.de

www.pearls-dents.de

Tumordiagnostik mittels DVT – Teil 1

Das Erkennen von Tumoren spielt durch die zunehmende Verbreitung der digitalen Volumentomographie (DVT) eine immer wichtigere Rolle. Und das nicht nur für diejenigen, die bereits mit dieser Technologie arbeiten, sondern auch für Zahnärzte, die sich mit dem Kauf eines digitalen Volumentomographen beschäftigen. Denn die dreidimensionale Darstellung anatomischer Strukturen wirkt sich nicht nur auf das diagnostische Spektrum und die Möglichkeiten der Früherkennung aus, sondern beeinflusst zwangsläufig auch die weitere Behandlungsplanung. Der Autor zeigt in seinem (zweiteiligen) Beitrag verschiedene Tumorarten und an Fallbeispielen die Befundungen auf und beleuchtet hierbei kritisch die Vor- und Nachteile der Technologie.

Die Diagnostik in der Zahnmedizin wurde in den vergangenen Jahren durch die Einführung der dentalen Volumentomographie (DVT) erweitert. Dabei hat sich die Indikationsstellung in den letzten Jahren der Weiterentwicklung dieser Technologie angepasst und an Bedeutung zugenommen (Abb. 1). Die dreidimensionale Darstellung der Mund-, Kiefer- und Gesichtsregion visualisiert Informationen, die bei einer konventionellen Projektionsaufnahme aufnahmebedingt nicht dargestellt werden können. Nichtsdestotrotz sind die konventionellen, digitalen Aufnahmeverfahren der Standard in der radiologischen Diagnostik der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Die genaue präoperative Diagnostik ist jedoch besonders bei der Detektion und Behandlungsplanung von Tumoren im Kopf-Hals-Bereich von entscheidender Bedeutung. Tumoren in diesem Bereich unterscheiden sich von denen anderer Regionen, da es sich hier um eine hochfunktionale Region mit besonders wichtigen anatomischen Strukturen handelt. Diese Strukturen erlauben in der Regel keine ausgedehnten Resektionen, da diese physiologische Vorgänge extrem beeinflussen würden.

Ca. 5 % aller bösartigen Neubildungen finden sich in der Mundhöhle. Die Inzidenz beträgt ca. 600.000 Neuerkrankungen pro Jahr. In ca. 12 bis 56 % aller Patientenfälle mit Mundhöhlenkarzinom liegt eine Infiltration der Kieferknochen vor. Der Ausbreitungsgrad des Tumors wird anhand der Stadienbestimmung („Staging") mithilfe der TNM-Klassifikation definiert: Primärtumor (T), lokoregionäre Lymphknoten (N), Metastasen (M) (hier: UICC Stage, Union internationale contre le cancer). Diese Klassifikation, als ein Teil der primären Diagnostik, ist für die Therapie von entscheidender Bedeutung. Studien konnten zeigen, dass z. B. eine Knocheninfiltration mit einem aggressiven Tumorwachstum und einer schlechten Prognose korreliert. Die präoperative bildgebende Diagnostik, die neben der allgemeinen Untersuchung durchzuführen ist, hat vier wesentliche Ziele: das Erkennen des Tumors, die Beurteilung des Tumorausmaßes, die Detektion von regionalen Lymphknotenmetastasen und das Erkennen einer möglichen Knocheninfiltration.

Die zur Verfügung stehenden radiologischen Untersuchungstechniken wie Panoramaschichtaufnahme (OPG)/intraorale

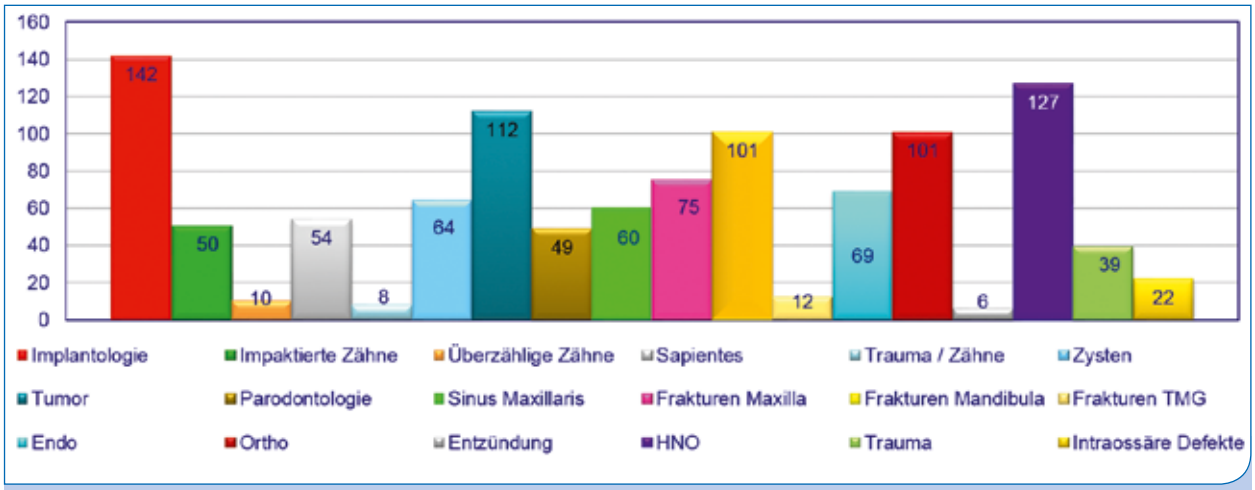


Abb. 1: DVT-Statistik Indikationen (SOREDEX Oy, Tuusula, Finnland. Evaluierung Universität Belgrad).

Aufnahmen, Computertomographie (CT), Positronenemissionstomographie (PET), PET/CT, dentale Volumentomographie (DVT) und Magnetresonanztomographie (MRT) werden durch nicht radiologische Verfahren wie Ultraschall sowie Knochenszintigraphie ergänzt, können aber die klinische und histologische Untersuchung als wichtigste diagnostische Maßnahmen nicht ersetzen.

Radiologische Diagnostik | Die drei bekanntesten dreidimensionalen Bildgebungen imponieren dabei mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen:

- Die **Computertomographie** (CT) ist nach wie vor das am häufigsten angewendete Verfahren. Die Vorteile liegen in einer guten Darstellung der Tumorläsion, des umgebenden Weichgewebes und der möglichen Knocheninfiltration. Andrle et al. konnten feststellen, dass die Computertomographie eine hohe Spezifität in der Erkennung von Knocheninfiltration aufweist (Quellenangabe). Ebenso weist die CT eine hohe Sensitivität in der Erkennung von besonders kleinen Arealen der Knocheninfiltration auf [7]. Nachteile der CT sind die geringere Auflösung, die hohe Strahlenbelastung sowie die ausgeprägten Metallartefakte, wie z. B. bei metallischen Restaurationen.
- Die **digitale Volumentomographie** (DVT) liefert die höchste Auflösung von knöchernen Strukturen, die Darstellung und/oder Differenzierung von Weichgewebe ist jedoch nicht möglich. Vorteile sind die geringen Kosten und die im Vergleich zur CT reduzierten Metallartefakte. Nachteilig hingegen sind der geringe Weichteilkontrast und die Gewebedifferenzierung (Abb. 2 u. 3).

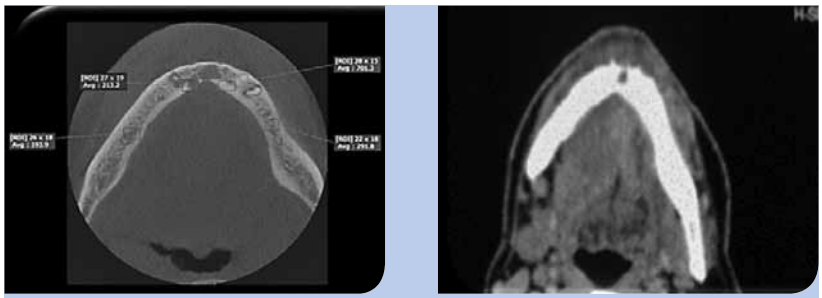


Abb. 2 u. 3: Visualisierung eines oralen Plattenepithelkarzinoms (OSCC) in der CT- und DVT-Gegenüberstellung; axiale Ansicht OSCC DVT/CT. (Drago B. Jelovac, Joerg Mudrak, Vitomir S. Konstantinović, Svetlana Antić, Zvezdana Tepavčević, Melvil Šabani. Diagnostic accuracy of CBCT in comparison to conventional imaging technique for the assessment of bone invasion by tumour in maxillofacial region. In Press).

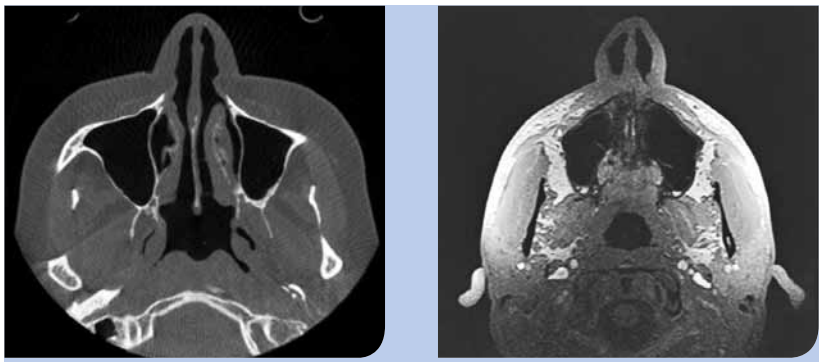


Abb. 4 u. 5: Gegenüberstellung: Axiale Ansicht DVT/MRT.

- Die **Magnetresonanztomographie** (MRT) liefert den besten Weichgewebekontrast. Dies macht sie besonders sensitiv in der Detektion von kleinen, im Frühstadium befindlichen Mundhöhlenkarzinomen. Die MRT weist eine hohe Spezifität und geringe Sensitivität in der Beurteilung der Knocheninfiltration auf. Vorteile sind die fehlende Strahlenbelastung sowie die geringe Ausprägung von Metallartefakten. Nachteile sind der Geräuschpegel, die lange Scandauer und die damit verbundene Gefahr von Bewegungsartefakten (Abb. 4 u. 5).

Prinzip der DVT | Das Rekonstruktionskonzept beruht, ähnlich wie bei der CT, meist auf einer Rückprojektion von Bildinformationen in eine vorgegebene Matrix. Das Röntgenröhren-Detektorsystem rotiert um das zu untersuchende Objekt und erfasst, hervorgerufen durch oftmals gepulste Röntgenstrahlung, sogenannte Fluoroskopien. Während einer einzigen Untersuchung werden so, je nach Hersteller und Gerätetyp, ca. 200 bis 800 einzelne Durchleuchtungen erzeugt. In einem Rechenprozess, der heute dank der immer schneller werdenden Rechnerleistung nur noch wenige Minuten dauert, werden diese Daten zu einem Volumen verarbeitet – der Primärrekonstruktion. Wesentliche Unterschiede zur CT sind zum einen das kegelförmige (engl.: cone beam) Strahlenbündel sowie die fehlende Bewegung des Patienten entlang der Körperlängsachse durch die Gantry, d.h also der der Ringtunnel, durch den der Patient bzw. ein Körperteil während der Untersuchung bei der CT hindurchgefahren wird.

Qualität der DVT-Aufnahmen | Es ist allgemein bekannt, dass bei der Akquisition einer digitalen Volumentomographie (DVT) mit Artefakten wie Aufhärtungen und Abschwächungen gerechnet werden muss. Obgleich die

Rekonstruktionszeit erheblich reduziert wurde, die Auflösung der Aufnahmen immer höher wird und die Bildqualität ständig zunimmt, stellen Artefakte ein stets präsentes Problem in der Verfahrenskette dar. In manchen Fällen machen diese Artefakte gerade für den Ungeübten eine Bildanalyse unmöglich. In der Literatur werden Artefakte wie z. B. Auslöschungs- und Aufhärtungsartefakte beschrieben (Abb.6 u. 7). Sie sind technisch bedingt, während eine andere, sehr wichtige Ursache dieser Artefakte im Patienten selbst zu sehen ist. Da die Belichtung in der Regel mehr als ein paar Sekunden dauert und der Patient im Gegensatz zu der entwicklungsbezogenen These kein statisches Objekt darstellt, kann es passieren, dass er seinen Kopf während der Aufnahme bewegt. In diesem Fall findet man im rekonstruierten Datensatz sogenannte Bewegungsartefakte, die die Bildqualität erheblich beeinflussen können (Abb. 8).

Das Grundgerüst der fertig rekonstruierten Datensätze sind die Voxel (engl.: volumetric element). Sie stellen zugleich die kleinste Baueinheit dar und sind bei der DVT in aller Regel isotrop, also würfelförmig. Die CT hingegen liefert oftmals – abhängig von der selektierten Schichtdicke – anisotrope Voxel.

Bildbearbeitung/Software | Durch weitere Rechenprozesse können die Daten auf verschiedenste Weise dargestellt werden. Die multiplanaren Rekonstruktionen (MPR) stellen die sinnigste Weiterverarbeitung der Daten dar. Hierbei wird das Volumen durch senkrecht zueinander stehende Ebenen zerlegt, wodurch die Ansichten axial, sagittal und koronal erzeugt werden, ergänzt durch die oberflächengerenderte Ansicht (Abb. 9). Das Angebot entsprechender Bildbearbeitungsprogramme ist vielfältig, zumeist wird das DVT-Gerät mit einer adäquaten Software installiert und eingerichtet – ab diesem Zeitpunkt ist nun der/die Anwender/-in gefordert. In Deutschland ist die Absolvierung eines DVT-Kurses vor Inbetriebnahme eines DVT-Gerätes gesetzlich vorgeschrieben.

Im Rahmen der neuen Grundnorm 2013/59/Euratom, welche von allen EU-Mitgliedsländern bis 2018 umgesetzt werden muss, wird sich hier auch vom Gesetzgeber noch einiges ändern. Die nach § 28 RöV verpflichtende Erhebung und Aufzeichnung eines Befundes (Bundesregierung BRD, 2002) gilt für das gesamte dargestellte Volumen (S2k-Leitlinie Dentale digitale Volumentomographie Version Nr. 9 vom 5. August 2013). Und hier liegt das Hauptproblem. Der Zeitmangel, sich im täglichen Praxisablauf mit den Daten auseinander-

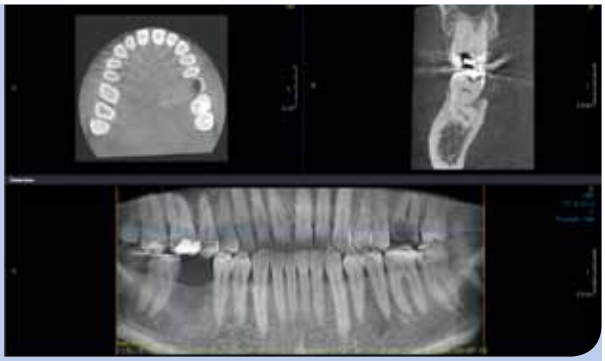


Abb. 6 u. 7: MPR, DVR, Ansicht Artefakte DVT.

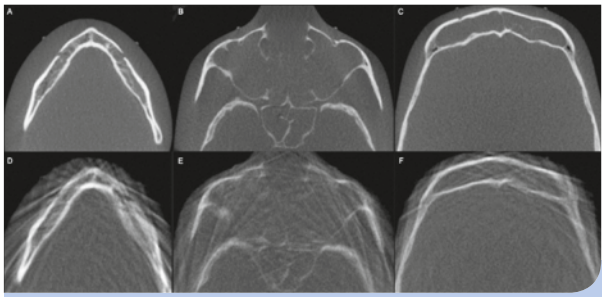


Abb. 8: Axiale Ansicht DVT-Bewegungsartefakte.

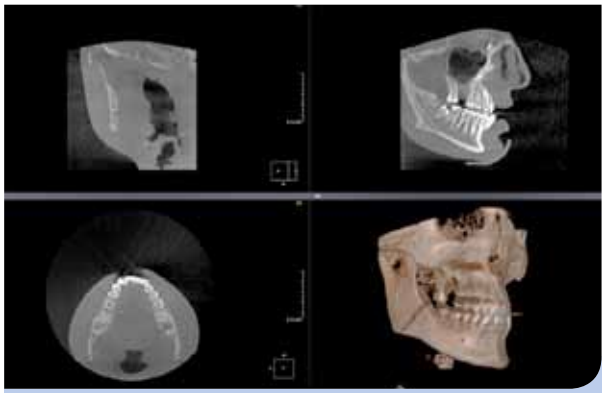
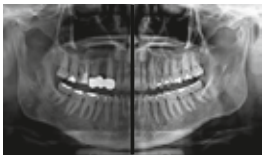


Abb. 9: MPR, Ansicht DVT Volumen.

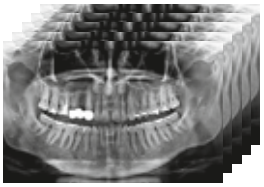
Hyperion X5: airgonomics

3D MULTIFOV
System, das die Strahlenbelastungen und den Aufnahmebereich auf die Größe des Patienten und die Diagnoseanforderung abstimmt. Acht verfügbare FOVs. Intelligente MultiFOV-Kollimation vom gesamten Gebiss (10x10cm) bis zu einem kleinen Ausschnitt (6x6cm).

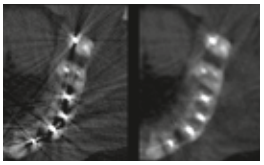


(Patented)

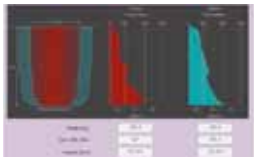
2D FOCUS FREE
One-Click-PAN-Untersuchung mit MRT-Technologie (Morphology Recognition Technology) und automatischem Auswahlsystem der besten Fokussierung, mit 2D PiE-Filtern (Panoramic Image Enhancer) für eine auf automatische und selektive Weise optimierte 2D-Bildwiedergabe.



MULTIPAN
Funktion, mit der sich mit einem einzigen Scanvorgang 5 verschiedene Panoramaaufnahmen extrahieren und analysieren lassen, um diejenige auszuwählen, in der die klinische Fragestellung am besten hervorgehoben wird.



3D SMART
(Streak Metal Artifacts Reduction Technology) Die 3D SMART-Funktion reduziert typische Metallartefakte effizient aus 3D-Aufnahmen, sodass Schatten und Streifen in den Volumenaufnahmen verringert werden können.



IMPLANTATSIMULATION
Intuitive Bildverarbeitung für eine erleichtere Auswahl und Positionierung der in den vorgeladenen und/oder personalisierten Bibliotheken enthaltenen Implantate mit hochentwickelten Funktionen für die Bewertung der Knochenqualität (MISCH-Skala).

INNOVATIV
Kompaktes Design – Ergonomische Wandaufhängung

ZUVERLÄSSIG
Der ideale Partner, der Ihren Erwartungen voll gerecht wird

HOCHENTWICKELT
3D und 2D in einem einzigen Gerät

Anton Gerl GmbH Aachen - Berlin - Dresden - Essen - Hagen - Hannover - Kiel - Köln - Krefeld - Leipzig - München - Plauen - Rosenheim - Stuttgart - Viernau - Würzburg - **Anton Kern GmbH** Aschaffenburg - Erlangen - Frankfurt am Main - Fulda - Hirschaid - Würzburg - **B&R Bauer & Reif Dental** Augsburg - Jena - Neuss - München - **Bonath Dental E.K.** Cadolzburg - **Dental-Depot Leicht** Bremen - **Dental Eggert GmbH** Ansbach - Rottweil - **Dental 2000 GmbH & Co.KG** Berlin - Hamburg - Jena - Leipzig - **Deppe Dental GmbH** Hannover - **Frommhagen-Dental GmbH & Co. KG** Arendsee/Altmark - **Lakodent GmbH** Ludwigshafen am Rhein - **MeDent GmbH Sachsen** Chemnitz- **Multident Dental GmbH** Berlin - Göttingen - Oldenburg - Paderborn - Steinbach-Hallenberg - **Ortloff & Co. Gmbh** Bollendorf - **Pohl & Schneider** - Bleicherode

Weitere Info unter: www.my-ray.com

zusetzen (die Zeitspanne für die komplette Bearbeitung eines Datensatzes reicht je nach Größe des Datensatzes von 10 bis 45 Minuten), das Aufkommen von Besonderheiten und vor allem die limitierte Erfahrung des Befunders können über kurz oder lang zu fehlenden oder fehlerhaften Befunden führen (Abb. 10). Ein weiteres Problem ist die fehlende Aus- und Weiterbildung. So ist bis zum heutigen Zeitpunkt, mehr als zehn Jahre nach Einführung der Volumentomographie, keine Notwendigkeit gesehen worden, eine Spezialisierung oder geschweige denn einen Facharzt auf dem Gebiet der bildgebenden Diagnostik in der Zahnmedizin in Deutschland einzuführen. Man benötigt lediglich den sogenannten „DVT Sach- und Fachkundekurs".

Indikationen der Volumentomographie | Die klinischen Indikationen der DVT haben im Laufe der Jahre zugenommen und sind nicht mehr allein auf das Fachgebiet der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde begrenzt. Fachübergreifende Indikationen, wie z. B. die Tumordiagnostik, involvieren die HNO, die plastische Kieferchirurgie und die allgemeine Chirurgie in die Diagnostik und Behandlungsplanung.

Empfehlungen und Leitlinien | Die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie empfiehlt in ihrer S3-Leitlinie die Durchführung einer CT oder MRT zur Beurteilung des Tumorausmaßes und der Knocheninfiltration. Dabei gibt es keine Daten für den Vorteil von MRT oder CT. Ebenso sieht die Leitlinie keine gesicherte Evidenz in der Anfertigung einer DVT zur Beurteilung der Knocheninfiltration [3].
Medizinische Leitlinien stellen keine Rechtsnormen dar, die die Judikative binden. Sie können von Fall zu Fall die im Verkehr erforderliche Sorgfalt gemäß § 276 BGB konkretisieren, wenn sie die Anschauung der Verkehrskreise in einer Art und Weise definieren, die ein Abweichen als unvernünftig und gefahrerhöhend erscheinen lässt. Betreffen Leitlinien den Kern ärztlicher Tätigkeit, stellen sie lediglich Anhaltspunkte dar. In keinem Fall ersetzt ihre kritiklose Befolgung den individuellen Entscheidungsprozess im jeweiligen Einzelfall. Die europäischen Guidelines (Radiation Protection No 172, Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology [Evidence-based guidelines]) ISSN 1681-6803 empfehlen ebenfalls den Einsatz einer DVT sorgfältig abzuwägen, so die konventionellen Verfahren unbefriedigende Ergebnisse liefern. Mehr Infos gibt es im Netz*

Tumorklassifikation und -diagnostik | Die Tumoren werden histologisch klassifiziert und sind in gutartige und bösartige unterteilt. Zu nennen sind hierbei 1. die Neoplasien und andere Tumoren des odonotogenen Apparates (gutartige und bösartige Läsionen), 2. Neoplasien und andere Knochenläsionen der Kiefer und 3. epitheliale Zysten. Eine Aufstellung der verschiedenen Tumoren und deren Klassifizierung finden Sie auf www.zmk-aktuell.de/Mudrak

Odontogene Tumoren

Odontogene Tumoren entwickeln sich vorwiegend aus embryonalen Geweberesten der Zahnanlage und entsprechen unterschiedlichen Stadien der Zahnentwicklung. Die meisten odontogenen Tumoren sind benigne (gutartige), hamartomatöse (geschwulstartige) Fehlbildungen.

Nichtodontogene Tumoren des Kieferknochens

Die nichtodontogenen Kiefertumoren, die sich vom Knochen und dem ihn zusammensetzenden mesenchymalen Gewebe ableiten, stellen eine große heterogene Gruppe diverser Krankheiten dar. Unter dieser Gruppe werden Osteom, Osteoblastom und Osteoid-Osteom zusammengefasst. Das Osteom (auch Exostom genannt) kommt praktisch nur in den Schädelknochen vor. Es ist eine dem Hamartom ähnliche Neubildung und besteht aus spongiösem oder kompaktem Knochen vor allem auf der Oberfläche von Deckknochen. Es taucht häufiger bei Männern auf (M:F = 1,5–2,6:1)** und zeigt ein charakteristisches Röntgenbild mit einer scharf begrenzten, halbkugeligen Auflagerung von gleichmäßiger Knochendichte (Abb. 11).

Abb. 10: DVT Volumen.

Abb. 11: Osteom im Sinus ethmoidalis.

* http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/007-100OL.html, www.sedentexct.eu.

**https://radiopaedia.org/articles/paranasal-sinus-osteoma

LEADING REGENERATION

Geistlich
Biomaterials

JETZT NEU

Geistlich Fibro-Gide®

Die Innovation für die Weichgewebe-augmentation

Geistlich
THE COLLAGEN EXPERT

Die erste hochporöse, volumenstabile Kollagenmatrix für die Weichgewebeverdickung

Bitte senden Sie mir die Broschüre zu:
☐ Behandlungskonzepte mit Geistlich Fibro-Gide®
per Fax an 07223 9624-10

Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH
Schneidweg 5 | 76534 Baden-Baden
Tel. 07223 9624-0 | Fax 07223 9624-10
info@geistlich.de | www.geistlich.de

ZMK 10-2017

Praxisstempel

Nichtodontogener, benigner Tumor des Bindegewebes
Granuloma gigantocellulare (tumorähnliche Läsion).

Zentrales Riesenzellgranulom
Das zentrale Riesenzellgranulom ist die häufigste riesenzellhaltige tumorähnliche Veränderung des Kiefers. Die Ätiologie ist unbekannt, diskutiert werden Blutungen oder Traumatisierung. Es kommt nur im Kiefer, nicht im übrigen Skelettsystem vor. Der Unterkiefer ist häufiger betroffen als der Oberkiefer. Es tritt bei jungen Patienten (10 bis 25 Jahre) und häufiger beim weiblichen Geschlecht auf***. Es verändert sich benigne reaktiv, daher metastasiert es nie (im Gegensatz zu den echten Riesenzelltumoren). Beim radiologischen Befund findet man scharf begrenzte, manchmal polyzystische Osteolysen, gelegentlich Resorptionen der Zahnwurzeln, Verdrängung von Zähnen und Zahnkeimen sowie Verschattungen der Nebenhöhlen (Abb. 12–14).

Abb. 12: PAN, zentrales Riesenzellgranulom, UK IV. Quadrant.

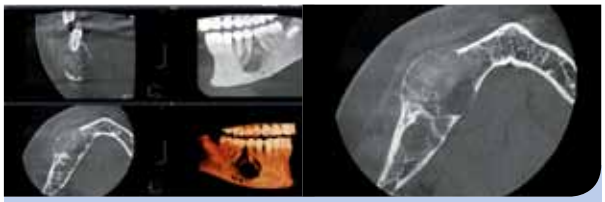


Abb. 13: MPR, axiale Ansicht DVT, zentrales Riesenzellgranulom.

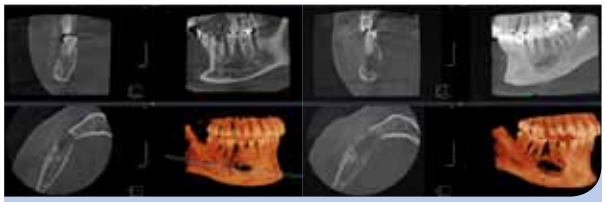


Abb. 14: MPR Ansicht DVT, zentrales Riesenzellgranulom 6 Monate postoperativ.

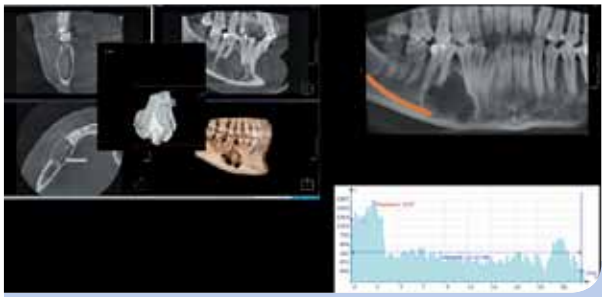


Abb. 15: MPR, PAN Detail, Histogramm, unizystisches Ameloblastom.

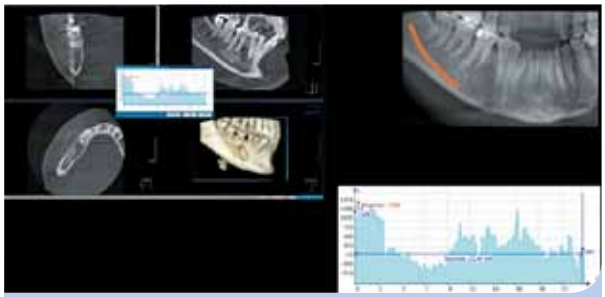


Abb. 16: MPR, PAN Detail, Histogramm, unizystisches Ameloblastom, 1 Jahr postoperativ.

Odontogener, benigner Tumor des odontogenen Epitheliums

Unizystisches Ameloblastom
Das Ameloblastom**** ist der häufigste odontogene Tumor (18 %). Es entsteht aus Epithelresten der Zahnleiste und des Malassez'schen Epithels sowie des Schmelzorgans. Es kann sich auch auf dem Boden einer odontogenen Zyste (follikuläre Zyste, kalzifizierende odontogene Zyste oder Keratozyste) bilden. Der Häufigkeitsgipfel liegt in der 3. und 4. Lebensdekade, vor dem 18. Lebensjahr kommt es äußerst selten vor. Das Ameloblastom ist in mehr als 75 % der Fälle im Unterkiefer lokalisiert, davon ca. 50 % in der Molaren- und Prämolarenregion. Radiologisch gibt es keine beweisenden Kennzeichen. Typisch ist eine uni- oder multilokuläre, seifenblasen- bis honigwabenartige Osteolyse. Zahnwurzelresorptionen, Zahnverdrängung oder eingeschlossener Zahn sind möglich (Abb. 15 u. 16).

Odontom
Das Odontom stellt die letzte Stufe der hamartomatösen Entwicklungsreihe der odontogenen Tumoren dar*****.

*** http://www.med-college.hu/de/wiki/artikel.php?id=36&lan=1&s=zentrales%20riesenzellgranulom

**** https://radiopaedia.org/articles/ameloblastoma, http://www.med-college.hu/de/wiki/artikel.php?id=26&lan=1&s=ameloblastom

*****http://www.med-college.hu/de/wiki/artikel.php?id=27&lan=1&s=odontom#4, https://radiopaedia.org/articles/odontoma

Komplexes Odontom

Das komplexe Odontom wird als selbstlimitierende, entwicklungsbedingte Fehlbildung angesehen (Hamartom), das alle Bestandteile eines Zahnes enthält. Einzelne Substanzen sind gut ausgebildet, treten aber ungeordnet auf. Es kann bei Kindern, Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen vorkommen, ohne geschlechtsspezifische Prävalenz. Die Hauptlokalisation ist der posteriore Unterkiefer. Das langsame, expansive, schmerzlose Wachstum mit beträchtlichen Größenvariationen ist häufig mit einem retinierten Zahn verbunden (10–45 %). Radiologisch finden sich knochen- und schmelzdichte ungeordnete Massen, häufig um einen verlagerten Zahn (Abb. 17).

Zusammengesetztes Odontom (Synonyme: Verbund-Odontom, Compound-Odontom)*****

Ein Hamartom, bei dem die Zahnhartsubstanzen einander besser zugeordnet sind als im komplexen Odontom und zahnähnliche Strukturen bilden. Die relative Häufigkeit beträgt 9–37 % aller odontogenen Tumoren, es zählt damit zu den häufigsten odontogenen Tumoren. Das Durchschnittsalter bei der Diagnose beträgt 17,2 Jahre (5 bis 73 J), es tritt bei Männern etwas häufiger auf (M:W = 1,2:1). Die Hauptlokalisation der schmerzlosen Schwellung liegt im Oberkieferfrontbereich. Die Diagnose kommt häufig durch den ausbleibenden Durchbruch eines bleibenden Zahnes zustande. Radiologisch zeigen sich mehrere kleine zahnähnliche Gebilde, in etwa 50 % der Fälle mit einem verlagerten, bleibenden Zahn assoziiert (Abb. 18).

Mundhöhlenkarzinom

Der Begriff Mundhöhlenkarzinom umschließt alle bösartigen Tumoren der Mundhöhle und Zunge, hierbei handelt es sich in 80 bis 90 % der Fälle um Plattenepithelkarzinome. Andere Tumorarten, wie das von den seromukösen Schleimhautdrüsen ausgehende Adenokarzinom, sind selten. Mundhöhlenkarzinome gehören zur Klasse der Kopf-Hals-Tumoren. Hauptrisikofaktoren für das Auftreten eines Mundhöhlen-

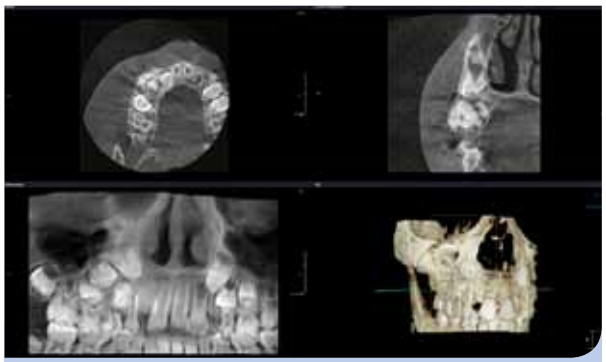


Abb. 17: MPR Ansicht DVT, komplexes Odontom.

AERA®
Seit 1993
Mit unseren Lösungen ...
... sind Sie immer einen SCHRITT voraus.
- einfacher Preisvergleich
- bequeme Nachbestellung
- clevere Portooptimierung
- professionelle Warenwirtschaft
- effiziente Lagerverwaltung
- und noch vieles mehr!

Besuchen Sie uns am 10./11.11.2017 auf der id infotage dental in Frankfurt am Main Halle 5 – Stand E95.

einfach, clever, bestellen! | www.aera-online.de

www.DAS-KONZEPT.com

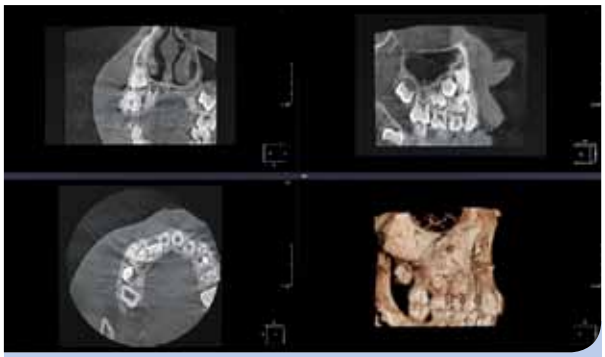


Abb. 18: MPR Ansicht DVT, zusammengesetztes Odontom.

karzinoms sind chronischer Tabak- oder Alkoholmissbrauch; andere Faktoren sind wesentlich seltener. Weiterhin ist der Gebrauch von Kautabak ein prädisponierender Faktor für die Entstehung eines Mundhöhlenkarzinoms. Neben dem Konsum von Tabak oder Alkohol kann auch eine einseitige Ernährung, wie ein übermäßiger Konsum von Fleisch oder gebratenem Essen, die Gefahr einer Karzinomentstehung in der Mundhöhle erhöhen. Die Karzinome der Mundhöhle treten überwiegend nach der 5. Lebensdekade auf und haben einen Gipfel zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr. Männer sind doppelt so häufig betroffen wie Frauen.

Pathologie/Entstehung | Das Entstehen eines Mundhöhlenkarzinoms vollzieht sich in den seltensten Fällen ohne Präkanzerosen, welche – abhängig von der Wahrscheinlichkeit einer Entartung – in fakultative (geringe Wahrscheinlichkeit) und obligate (Wahrscheinlichkeit ≥ 30 %) Präkanzerosen unterteilt werden. Eine fakultative Präkanzerose des Mundhöhlenkarzinoms ist die Leukoplakie, die sich am häufigsten auf der Wangenschleimhaut und im Mundwinkel findet. Die obligaten Präkanzerosen sind insgesamt seltener als Leukoplakien und häufig schon zum Zeitpunkt der Diagnose bösartig (maligne) entartet.
Nach einer Studie des DÖSAK (Deutsch-Österreichisch-Schweizerischer Arbeitskreis für Tumoren im Kiefer- und Gesichtsbereich) sind etwa 45 % aller Mundhöhlenkarzinome am Mundboden lokalisiert. Die Tumoren an der Zunge (Zungenkrebs) folgen mit ca. 20 %. Weitere Lokalisationen, jedoch deutlich seltener, sind in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit Gingiva, Oberlippe und Wangenschleimhaut. Der Mundhöhlenkrebs entsteht oft multifokal, was die hohe Rezidivquote erklärt.

Morphologie | Die beiden Formen des Wachstums des Mundhöhlenkarzinoms unterscheiden sich prognostisch voneinander. Ulzeröse (chronische) Form: Diese nach innen (endophytisch) wachsende Form besitzt in der Regel einen Zerfallskrater und ihre Prognose ist abhängig von der Lokalisation – so ist sie z. B. an der Lippe besser als am Mundboden oder an der Zunge. Die ulzeröse Form macht etwa 99 % aus. Histologisch handelt es sich hier um ein geringgradig differenziertes Plattenepithelkarzinom. Verruköse (warzenartige) Form: Diese nach außen (exophytisch) wachsende Form macht etwa 1 % aus. Der Tumor wächst langsam und metastasiert später. In der Histologie handelt es sich um hochdifferenzierte Plattenepithelkarzinome.

Differenzialdiagnosen | Nicht selten werden orale Karzinome als Prothesendruckstellen fehlgedeutet und über einen längeren Zeitraum nicht adäquat behandelt. Die meisten Mundhöhlenkarzinome können durch Inspektion diagnostiziert werden. Grundsätzlich bedürfen alle suspekten Befunde der Mundschleimhaut, die nicht sicher als nicht maligne einzuordnen sind, einer histologischen Abklärung. Die meisten bösartigen Tumoren der Mundhöhle sind Plattenepithelkarzinome.

Therapeutische Konzepte | Für die Frage nach der besten Therapie des Mundhöhlenkarzinoms konnten keine verwertbaren Studien gefunden werden. Die einzige publizierte prospektive randomisierte Studie, welche die Überlebensraten nach chirurgischer Therapie in Kombination mit adjuvanter Strahlentherapie mit der alleinigen Radiochemotherapie verglich, war wegen zu geringer Fallzahlen statistisch nicht aussagekräftig. Eine Vielzahl nicht randomisierter retrospektiver oder monozentrischer Studien beschreibt Überlebensraten oder die Lebensqualität sowohl nach chirurgischer Therapie als auch nach Strahlentherapie. Wegen ist aus ihnen jedoch keine Empfehlung bezüglich der besten Therapiemodalität abzuleiten (S3-Leitlinie, Mundhöhlenkarzinom, S. 35f). Postoperativ spielt die orale Rehabilitation eine bedeutende Rolle, da diese großen Einfluss nicht nur auf die Wiederherstellung der physiologischen Vorgänge,

Danksagung
Diese Publikation entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Daniel Kärcher und Dr. Christian Dinu (Abteilung für Kranio- und Maxillofaziale Chirurgie am Klinikum Oldenburg, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie / Plastische Operationen), Dr. Drago Jelovac und Dr. Nur Hateb (Clinic for Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, University of Belgrade), Dr. Dejan Djurdjevic und Mico Stjonevic (University of Banja Luka, Faculty of Medical Science, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina), Dr. Tatjana Risovic (Clinic of Maxillofacial and Oral Surgery, Clinical Center of Banja Luka, Bosnia and Herzegovina). Radiologische Diagnostik ist Teamwork und Solisten haben hier keinen Platz. Dies betrifft insbesondere die wissenschaftliche und klinische Zusammenarbeit mit den Herstellern der DVT-Geräte. Ohne die Zusammenarbeit mit erfahrenen Klinikern und ohne Wissenschaft und Forschung sind es Röntgengeräte – nicht mehr und nicht weniger.

sondern auch auf die Lebensqualität des Patienten hat. Dieser wichtige psychosoziale Effekt hat, meiner Erfahrung nach, eine nicht zu unterschätzende Auswirkung auf die Lebenseinstellung und Regenerationsfähigkeit und -willigkeit der Patienten.

Literatur auf www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Teil 2 folgt in Heft 11/2017

Dr. Jörg Mudrak, ZA/Oralchirurgie
1983–1987 Ausbildung zum Zahntechniker
1987–1988 Ausbildung zum Dentalkeramiker in Oetwil a.d. Limmat/Schweiz
1988–1989 Studium der Zahnheilkunde, FU Berlin
1989–1989 Studium der Zahnheilkunde an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
1989–1993 Studium der Zahnheilkunde an der Justus-Liebig-Universität, Gießen
1994–1997 Weiterbildung zum Oralchirurg, Dr. med. G. Heieis, Fulda
1997 Anerkennung der Gebietsbezeichnung ZA/Oralchirurgie
1997 Niederlassung als Oralchirurg, Tätigkeitsschwerpunkt: Implantologie
Seit 2006 Klinischer Berater der Firmen Instrumentarium Dental/Soredex (PaloDExGroup) KaVoKerr (Danaher Group), für den Bereich digitale Volumentomographie
2008–2010 Volontariat als radiologischer Assistent in der Abteilung MKG Radiologie, PD Dr. D. Schulze, Universität Freiburg
Mitglied im BDO, DGZMK, EADMFR, IADMFR, AKFOS (Arbeitskreis für forensische Odontostomatologie) und Mitglied der Identitätskommission des BKA, Wiesbaden

Korrespondenzadresse:
Dr. Jörg Mudrak
Am Stetenrain 8
36251 Ludwigsau/Hessen
E-Mail: joerg-mudrak@t-online.de

hypo-A
Premium Orthomolekularia

CAM Award 2013
Parodontitis-Studie mit Itis-Protect I-IV
aMMP-8 Laborparameter zur Entzündungshemmung

Optimieren Sie Ihre Parodontitis-Therapie!

55% Reduktion der Entzündungsaktivität in 4 Wochen!

60% entzündungsfrei in 4 Monaten
durch ergänzende bilanzierte Diät

- Stabilisiert orale Schleimhäute!
- Beschleunigt die Wundheilung!
- Schützt vor Implantatverlust!

Studien-geprüft!

Itis-Protect I-IV
Zur diätetischen Behandlung von Parodontitis

Info-Anforderung für Fachkreise
Fax: 0451 - 304 179 oder E-Mail: info@hypo-a.de

Name / Vorname
Str. / Nr.
PLZ / Ort
Tel.
E-Mail

IT-ZMK 10.2017

hypo-A GmbH, Kücknitzer Hauptstr. 53, 23569 Lübeck
hypoallergene Nahrungsergänzung ohne Zusatzstoffe
www.hypo-a.de | info@hypo-a.de | Tel: 0451 / 307 21 21

shop.hypo-a.de

Veneerzementierung mit lichthärtendem Komposit sichert ästhetischen Erfolg

Eine Voraussetzung für den klinischen Erfolg eines Keramikveneers ist die einfache und sichere Adhäsion der Versorgung an der Zahnhartsubstanz. Das lichthärtende Komposit G-ænial Universal Flo von GC ist dafür bestens geeignet und erbringt ästhetisch anspruchsvolle, farbstabile Ergebnisse. Wie die Zementierung eines Keramikveneers im Frontzahnbereich mit diesem Material perfekt gelingt, zeigt der folgende Bericht eines erfahrenen Anwenders.

Minimalinvasive Restaurationen aus Vollkeramik in Form von Veneers sind die Versorgung der Wahl, wenn die Frontzähne zwar geschädigt, aber die Zahnsubstanz im Wesentlichen noch vorhanden ist. Für den langfristigen klinischen Erfolg eines Veneers sind seine zuverlässige adhäsive Verbindung zum Zahn wie auch die Erfüllung der ästhetischen Anforderungen erforderlich. Für die Zementierung eines Keramikveneers wird deshalb ein Material benötigt, das in unterschiedlichen Opazitäten und Farben zur Verfügung steht. Das Material sollte zudem eine ausgewogene Viskosität haben, um eine leichte Ein- und Anpassung an die vorhandene Zahnsubstanz zu ermöglichen. Gleichzeitig sollte es beim Einsetzen Stabilität zeigen.

Meine Wahl fiel daher auf G-ænial Universal Flo, das sich als hochstabiles, fließfähiges und lichthärtendes Restaurationskomposit neben der direkten Versorgung der Kavitätenklassen I–V u. a. auch für die adhäsive Befestigung von Keramik- und Komposit-Inlays, Onlays und Veneers mit weniger als 2 mm Schichtdicke eignet. Das Material zeichnet sich durch eine gute Fließfähigkeit aus, die ein einfaches Auftragen auf das Veneer ermöglicht. Gleichzeitig hat es eine so hohe Standfestigkeit, dass es nicht einfach wegfließt – ein kontrolliertes Einsetzen der Restauration ist dadurch gewährleistet. Ich bevorzuge ein rein lichthärtendes Komposit zur Befestigung, da dualhärtende Kompositzemente aufgrund des Abbaus des für die chemische Härtung notwendigen Aminbestandteils nach einer gewissen Zeit eine Farbänderung zeigen [1]. Eine zunehmende Farbinstabilität ist im ästhetischen anterioren Bereich jedoch von Nachteil.

Das Material in der täglichen Praxis | Ich verwende G-ænial Universal Flo bereits seit einigen Jahren für die Zementierung von Veneers. Darüber hinaus setze ich das Material für nahezu alle Zervikalfüllungen im ästhetisch restaurativen Bereich der Frontzähne, aber auch im Seitenzahnbereich ein. Dadurch ist mir der Umgang mit G-ænial Universal Flo aus der täglichen Behandlung sehr vertraut. Meine bisherigen Erfahrungen sind äußerst positiv, denn alle bis dato mit diesem Komposit befestigten Veneer-Restaurationen überzeugen hinsichtlich ihrer Ästhetik wie auch der dauerhaften Adhäsion. Die Integration in die dentale Umgebung ist perfekt, nicht zuletzt, da eine intensive Farbwirkung durch die opaken Komponenten AO2 und AO3 gesteuert und Helligkeitsgrade durch die Schmelzfarben AE und JE hervorgerufen werden können. Mit 15 Farben und 3 Transluzenzen steht insgesamt eine umfangreiche Farbpalette zur Anwendung bereit. Dadurch, dass G-ænial in meiner Praxis bereits als Standardmaterial für direkte Restaurationen vorhanden ist, steht eine große Farbpalette zur Verfügung, die nicht extra für die Befestigung von Veneers erworben werden muss; dies ist eine erfreuliche Erleichterung in der Bevorratung und Warenwirtschaft.

Aufgrund der einfachen Anwendung von G-ænial Universal Flo sind aus meiner Sicht besondere Hinweise für den Umgang mit diesem Produkt bei der Zementierung eines Veneers überflüssig. Grundsätzlich ist beim Zementieren natürlich darauf zu achten, dass für eine sorgfältige Isolation des Arbeitsfeldes gesorgt wird. Dazu gehören auch die Nachbarzähne, welche während der Konditionierung mit einem Teflonband abgeschirmt werden sollten. Ebenso sollten vorhandene Kompositfüllungen innerhalb der Veneerpräparation adäquat vorbereitet werden, um einen guten adhäsiven Verbund zu erzielen.

Klinisches Beispiel | Die 24-jährige Patientin stellte sich mit dem Wunsch nach einem Keramikveneer aufgrund instabilen Hochglanzes an Zahn 11 in meiner Praxis vor (Abb. 1).

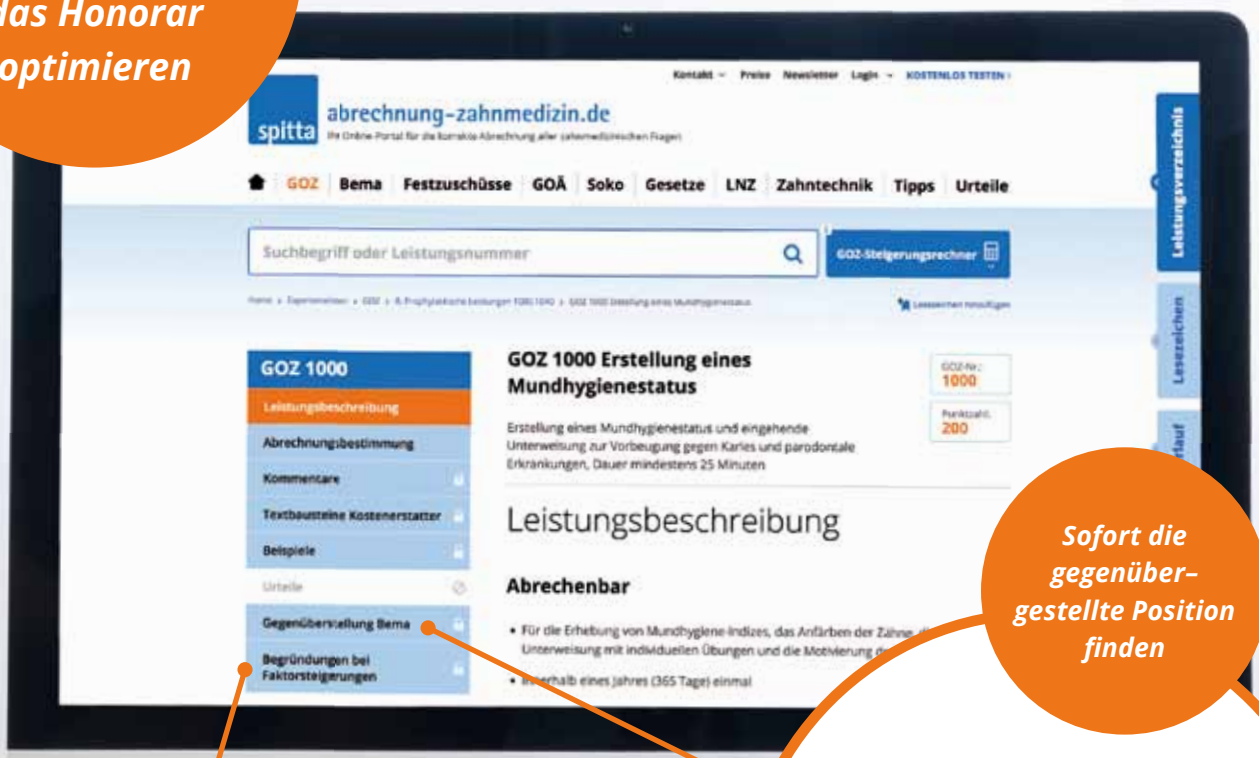
Abb. 1: Ausgangssituation: Die Patientin ist mit der ästhetischen Situation an Zahn 11 unzufrieden.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

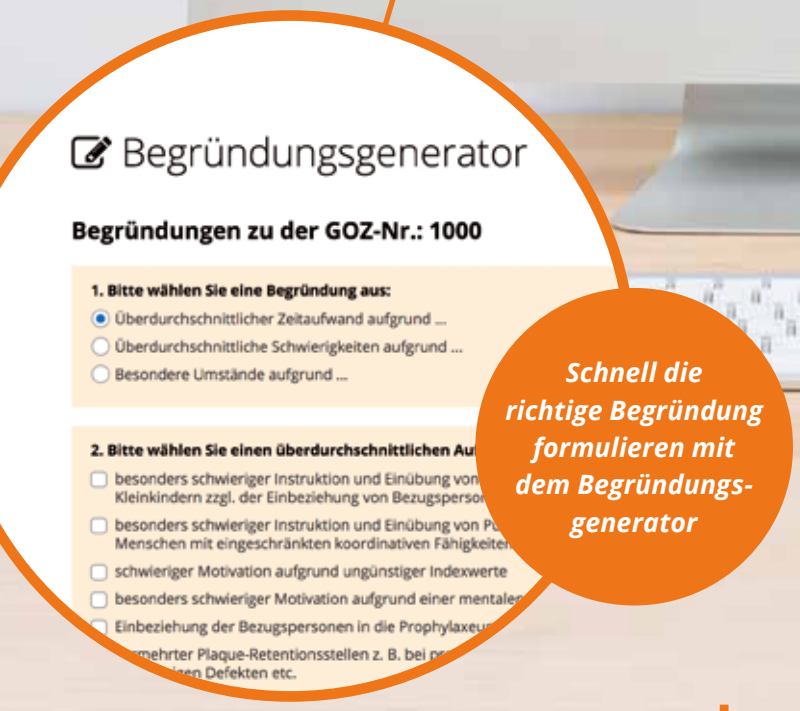
Sie haben Fragen zur Abrechnung?

Wir haben die Antworten!

Mit zusätzlich abrechenbaren Positionen das Honorar optimieren



Sofort die gegenüber-gestellte Position finden



Schnell die richtige Begründung formulieren mit dem Begründungs-generator

In Sekundenschnelle zur korrekten Abrechnung!

www.abrechnung-zahnmedizin.de

Die vorhandene Füllung wurde bereits des Öfteren alio loco ausgebessert, war aus ästhetischer Sicht nicht befriedigend und sollte nun in eine dauerhafte Restauration überführt werden. Eine Korrektur oder Neuanfertigung der Kompositfüllung wurde von der Patientin trotz intensiver Darlegung der Vor- und Nachteile (Verlust von Zahnsubstanz auch bei minimalinvasiver Präparation für ein Veneer) der verschiedenen Restaurationsmöglichkeiten abgelehnt.

Zunächst wurde unter Anästhesie (Septanest) im Rahmen der Präparation für das Veneer die vestibuläre Fläche des Zahnes reduziert. Mithilfe eines einseitig diamantierten, perforierten Metallstreifens (NTI, blaue Markierung) wurden auch die interdentalen Kontaktpunkte reduziert bzw. geöffnet. Die ursprüngliche Füllung wurde belassen, da eine gute adhäsive Integration befundet wurde (Abb. 2). Ebenfalls reduziert wurden beidseitig die interdentalen Schmelzanteile, um anschließend einen soliden Kontaktpunkt mit der Keramik des Veneers herstellen zu können. Ebenso wurde inzisal eingekürzt, um Raum für den Techniker zur Gestaltung einer ästhetisch adäquaten Inzisalkante zu ermöglichen (Abb. 3). Die Präparationsränder kamen supragingival zum Liegen, inzisal und distal sogar im Kompositbereich (Abb. 4). Um das Ausmaß der Restauration zu reduzieren, wurde bewusst auf eine Ausdehnung der Ränder in die gesunde Zahnhartsubstanz verzichtet. Als vorbereitende Maßnahme für die Abformung wurde ein Retraktionsfaden (American Dental Systems) der Stärke 1 mit einem Heidemann-Spatel in den Sulkus eingebracht (Abb. 5). Anschließend wurde der Präparationsrand nachgezogen und etwas weiter vertieft (s. auch Abb. 6). Nach Abformung mit EXA'lence (GC) erfolgte die Herstellung des Veneers aus IPS e.max Press (MT-Rohling Farbe BL4), verblendet mit e.max Ceram (Ivoclar Vivadent) im Fremdlabor. In der Praxis wurde das Provisorium aus PreVISION® (Kulzer) angefertigt und zementiert. Dazu wurde zunächst die Zahnoberfläche punktuell mit dem Universaladhäsiv (G-Premio BOND; GC) konditioniert (Abb. 6). Nach 20 Sekunden Einwirkzeit wurde das aufgetragene Adhäsiv mit einem Speichelsauger ohne Kappe punktuell reduziert (Abb. 7). Anschließend wurde das angefertigte Provisorium auf der Innenseite mit dem gleichen Universaladhäsiv eingestrichen (Abb. 8) und mit G-ænial Universal Flo (A1) benetzt, dann auf den präparierten Bereich aufgesetzt und mit Licht gehärtet (Abb. 9).

Nach Entfernung des Provisoriums und Reinigung der Zahnoberfläche mit Ultraschall und der erfolgreichen Einprobe des Veneers wurden sowohl die Kompositbereiche als auch die Zahnhartsubstanz an Zahn 11 mit Aluminiumoxid abgestrahlt. Dieses Vorgehen, beide Bereiche mit einem Pulver-

Abb. 2: Reduzierung der vestibulären Fläche und interdentale Kontaktpunktreduzierung bzw. Öffnung. Der Übergang vom Komposit zur Zahnsubstanz ist deutlich zu sehen. Die Füllung wurde belassen.

Abb. 3: Supragingivale Präparation. Der Schmelz wurde beidseitig interdental reduziert.

Abb. 4: Inzisale Einkürzung. Der Präparationsrand liegt im Kompositbereich.

Abb. 5: Einbringen des Retraktionsfadens.

Abb. 6: Punktuelle Konditionierung der Zahnfläche mit dem Universaladhäsiv.

Abb. 7: Nach einer Einwirkzeit von 20 Sekunden erfolgte die punktuelle Reduzierung des Adhäsivs mit einem Speichelsauger.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

strahlgerät (Aquacut; Velopex, Aluminiumoxid [Al_2O_3] 50 µm) aufzurauen, empfiehlt sich unbedingt zur besseren Konditionierung. Zuvor wurde zum Schutz der Gingiva (und um eine Blutung zu vermeiden) ein Metallstreifen zirkulär um den Zahn geschlungen (Abb. 10 u.11). Für das weitere Prozedere wurden die beiden Nachbarzähne mit Teflonband isoliert (Abb. 12). Anschließend erfolgte die Ätzung mit 37%iger Phosphorsäure (Ultra-Etch; Ultradent Products) (Abb. 13). Nach 15 Sekunden wurde das Ätzgel mit dem Wasserspray 10 Sekunden abgesprüht und die Oberfläche anschließend getrocknet. Danach wurde das Adhäsiv (GC G-Premio BOND; GC) nach Herstellerangaben mit dem Mikrotip einmassiert und nach 10 Sekunden verblasen. Das durch Flusssäureätzung mit max. 20 Sekunden Einwirkzeit (Ultradent Porcelain Etch = 9 % Buffered Hydrofluoric Acid) vorbereitete Keramikveneer (Abb. 14) wurde mit Monobond® Plus (Ivoclar Vivadent) konditioniert. Schließlich wurde das Veneer auf Zahn 11 in Position gebracht und mit dem Finger von inzisal fixiert, um die noch weichen Materialüberschüsse zu eliminieren (Abb. 15 u. 16). Dazu wurde interdental eine breite Teflonzahnseide (Paro Glide Tape 20m, ESRO AG) verwendet, um eine flache und saubere Passung

Abb. 8: Punktuelle Benetzung der Innenseite des angefertigten Provisoriums mit dem Universaladhäsiv.

Abb. 9: Das mit G-ænial Universal Flo eingesetzte Provisorium.

Abb. 10: Zirkulär um den Zahn geschlungener Metallstreifen als Gingivaschutz für die Abstrahlung mit Aluminiumoxid.

Abb. 11: Abstrahlen mit Aluminiumoxid (50 micron).

Abb. 12: Isolierung der Nachbarzähne mit Teflonband.

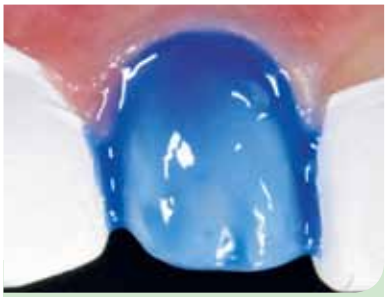


Abb. 13: Ätzung mit 37%iger Phosphorsäure.

Abb. 14: Auftrag von G-Premio BOND.

Abb. 15: Das durch Flusssäureätzung für die weitere Konditionierung vorbereitete Keramikveneer.

Abb. 16: Auftrag des Befestigungsmaterials G-ænial Universal Flo (A1).

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

auf der Oberfläche zu ermöglichen (Abb. 17). Der Retraktionsfaden wurde bei diesem Arbeitsschritt noch in situ belassen, damit die Überschüsse unter Sicht mit einem Applikationstip entfernt werden können (Abb. 18). Das farbliche Erscheinungsbild wurde bereits in diesem Stadium als gut bezeichnet: Auch wenn die durch die lange Trockenlegung bedingte Dehydration den Zahn 21 etwas heller erscheinen lässt, wies das inkorporierte Veneer bereits in dieser Sitzung eine gute farbliche Anpassung auf (Abb. 19). Der Bereich des Retraktionsfadens war noch retrahiert und offen, zeigte jedoch keine Irritation durch die Überschussentfernung. Beim Kontrolltermin eine Woche nach Zementierung bestätigte sich bei intakten gingivalen Verhältnissen die gelungene farbliche Adaption an das dentale Umfeld (Abb. 20a u. b).

Abb. 17: Nach der Positionierung des Veneers werden die Überschüsse interdental mit einer breiten Teflonzahnseide entfernt.

Abb. 18: Zur besseren, unter Sicht stattfindenden Überschussentfernung mit einem Applikationstip bleibt der Retraktionsfaden noch in situ.

Abb. 19: Situation unmittelbar nach dem Einsetzen: gute farbliche Anpassung des Veneers. Der Bereich des Retraktionsfadens ist noch retrahiert, Zahn 21 erscheint aufgrund der Dehydrierung nach langer Trockenlegung etwas heller.

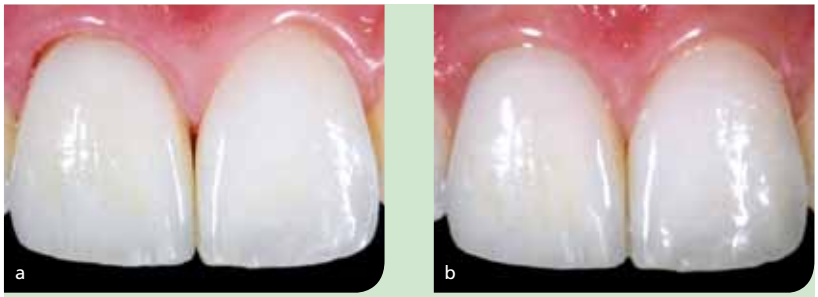


Abb. 20 a und b: Zustand eine Woche nach Behandlungsabschluss.

Fazit | Vollkeramische Veneers sind eine unverzichtbare Alternative in der modernen Restaurationstherapie. Sie punkten bei entsprechender Indikation durch ausgezeichnete Ästhetik und einen im Vergleich zu Vollkronen deutlich geringeren Zahnhartsubstanzabtrag. Wie bei anderen indirekten Restaurationen auch, spielt die Zementierung eine wichtige Rolle für den langfristigen klinischen Erfolg eines Veneers. In diesem Zusammenhang ist das lichthärtende Komposit G-ænial Universal Flo in meiner Praxis das Mittel der Wahl, da aufgrund seiner physikalischen Parameter mit einer gelungenen Mischung aus Stabilität und Fließfähigkeit eine spannungsfreie Verklebung mit der Zahnoberfläche gelingt. Die zur Verfügung stehende Farbskala ist vielseitig und kann den farblichen Herausforderungen entsprechend in idealer Weise gerecht werden. Darüber hinaus verfügt G-ænial Universal Flo über ein vielseitiges Indikationsspektrum, sodass seine Anwendung geläufig und die Bevorratung vereinfacht ist.

Literatur:

[1] Manhart J: Frontzahnästhetik in Perfektion mit adhäsiv befestigten Keramikveneers. Schweiz Monatsschr Zahnmed 121 (1): 27–38 (2011).

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Ulf Krueger-Janson
Seit 1991 in eigener Praxis in Frankfurt am Main niedergelassen
Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Restaurative und Regenerative Zahnerhaltung, Mitglied der „Neuen Gruppe" und anderer Fachgesellschaften wie der DGFDT, der DGZ und DGR2Z, des Bensheimer Arbeitskreises sowie zertifiziertes Mitglied der ESED (European Society of Cosmetic Dentistry)
Autor zahlreicher Publikationen, Referent und Kursleiter im In- und Ausland
Arbeitsschwerpunkte: interdisziplinäre Therapie, Implantatprothetik, vollkeramische Restaurationen. Die Nutzung digitaler Techniken zur Wahrnehmung morphologischer Grundmuster natürlicher Frontzähne und deren Rekonstruktion mit Komposit stehen derzeitig im Fokus seines Interesses.

Korrespondenzadresse:
ZA Ulf Krueger-Janson
Stettenstraße 48
60322 Frankfurt am Main

Trainiere den Knochen und bewahre das Gewebe mit Hybridabutments aus Titan und BioHPP®. Sofortversorgung ohne Abutmentwechsel.

Mehr Informationen zu Indikationen und Vielseitigkeit der BioHPP® SKY® elegance Therapie telefonisch unter 0 73 09 / 8 72-6 00.

SKY IMPLANT SYSTEM
Dental Therapy Systems SCIENTIFICALLY PROVEN Made in Germany

40 YEARS 1974 2014 DENTAL INNOVATIONS
bredent group

bredent medical GmbH & Co. KG | Weissenhorner Str. 2 | 89250 Senden | Germany

Effiziente Prophylaxe in der Zahnarztpraxis

Individualprophylaxe zum langfristigen Erhalt der Zahngesundheit

Bedingt durch den demographischen Wandel und stetig steigende Kosten im Gesundheitswesen gewinnen präventive Maßnahmen – auch in der Zahnmedizin – zunehmend an Bedeutung. Die Prophylaxe bildet das Fundament der Zahn- und Mundgesundheit. Ziel der zahnärztlichen Tätigkeit ist die langfristige Erhaltung der eigenen, natürlichen Zähne durch eine gezielte Vorsorge. Basis für eine optimale Vorsorge ist eine effektive Biofilmkontrolle, etwa mittels 3-fach-Prophylaxe bestehend aus Zähneputzen, Interdentalpflege und antibakterieller Mundspülung, wie z. B. Listerine.

Um ein erfolgreiches Prophylaxekonzept zur Prävention von Karies und Parodontitis in den Praxisablauf zu integrieren, bedarf es einer effizienten Planung. Häufig werden Prophylaxesitzungen in den Zahnarztpraxen sehr unterschiedlich durchgeführt und organisiert. Zur zielgerichteten Durchführung zahnmedizinischer Individualprophylaxe und präventiver Maßnahmen sind neben fachlicher Kompetenz vor allem standardisierte Behandlungsabläufe wichtig. Für Zahnarzt und Patient ergibt sich dadurch eine Win-win-Situation: der Patientenkomfort wird erhöht und die Zahnarztpraxis hebt sich mit ihrem ganzheitlichen Gesundheitskonzept hervor, was Argumente für die Neukundengewinnung schafft und bestehende Patientenbindungen langfristig stärkt.

Effiziente Prophylaxe in der Zahnarztpraxis | Um gewünschte Behandlungsziele systematisch zu erreichen und um Patienten eine bestmögliche und qualitätsorientierte Prophylaxe anzubieten, ist die Orientierung an bewährten Behandlungsabläufen sinnvoll. Im Einführungsgespräch können Dentalexperten gezielt auf individuelle Bedürfnisse ihrer Patienten eingehen und den Ablauf der Prophylaxesitzung darlegen. In einem gelungenen Beratungsgespräch lassen sich Ängste der Patienten abbauen und die Compliance hinsichtlich der häuslichen Vor- und Nachsorge erhöhen. Im Anschluss an das Einführungsgespräch erfolgt eine gründliche zahnärztliche Untersuchung, die den parodontalen Behandlungsbedarf bestimmt und alle relevanten Vor-

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

erkrankungen sowie Risikofaktoren dokumentiert, die Einfluss auf die optimale Therapieempfehlung haben können [1]. Nach der Befundaufnahme beginnt die Reinigung und Plaqueentfernung mithilfe von Handinstrumenten und maschinellen Verfahrensweisen. Da sich auf der Zunge eine Vielzahl von Bakterien befindet, die zu mehr als 80 % für Mundgeruch verantwortlich sind, bietet sich in vielen Fällen die Zungenreinigung als zusätzliche Maßnahme an [2]. Anschließend wird eine Politur mit Gummikelch und Polierpasten aufgetragen. Durch „Abscannen" können kariesverdächtige Stellen an den gereinigten Zähnen sichtbar gemacht werden. Zur Früherkennung oraler Erkrankungen oder Risikofaktoren sind regelmäßige zahnärztliche Kontrolluntersuchungen sinnvoll.

Empfehlungen zur häuslichen Mundhygiene: Mechanische Zahnreinigung plus Mundspülung | Nicht nur die Beratung in der Praxis auch die häusliche Mundhygiene der Patienten ist ein wesentlicher Bestandteil der Prophylaxe und der Biofilmkontrolle. Der Patient kann somit selbst entscheidend zum Erfolg einer optimalen Zahn- und Mundhygiene beitragen. Basis dabei bildet die Zahnreinigung mithilfe von Zahnbürste und Interdentalbürste oder Zahnseide. Bei vielen Patienten zeigt sich jedoch, dass die mechanische Reinigung die Entfernung des dentalen Biofilms oftmals nur unzureichend ermöglicht. Dadurch können sich Bakterien schneller vermehren und neuen Zahnbelag bilden. Um auch für Zahnbürste und Zahnseide nicht oder nicht ausreichend zugängliche Regionen zu erreichen, sind Mundspüllösungen eine sinnvolle Ergänzung. Mundspülungen auf der Basis ätherischer Öle, wie beispielsweise Listerine, sind in der Lage, tief in den dentalen Biofilm einzudringen, seine Strukturen zu zerstören und damit den Biofilm zu lösen [3,4].

Zahlreiche Studien belegen Wirksamkeit und Verträglichkeit | Klinische Studien belegen den Zusatznutzen antibakterieller Mundspülungen zudem in der Plaque- und Gingivitiskontrolle [5]. Darüber hinaus verlangsamen sie die bakterielle Vermehrung und vermindern die Plaqueakkumulation. Diesen positiven Effekt belegt auch eine aktuelle Metaanalyse: Nach 6 Monaten ergab das ergänzende Spülen mit Listerine 5-mal mehr Plaque-freie Zahnflächen im Vergleich zur mechanischen Reinigung allein. Auch der Plaqueindex wies signifikante Unterschiede auf: Während 83 % der Probanden in der Gruppe, die zusätzlich spülten, einen Rückgang des Plaqueindexes um 20 % erreichten, konnte dieser Effekt nur bei einem Viertel der Probanden, die ohne Spülung und lediglich mechanisch reinigten, beobachtet werden. Nach 6 Monaten ermöglicht die zusätzliche Verwendung von Listerine zudem doppelt so viele gesunde Stellen im Mundraum im Vergleich zur mechanischen Reinigung allein [6]. Mundspülungen mit ätherischen Ölen sind ferner auch für die Langzeitanwendung geeignet. So ist nicht bekannt, dass es bei der Anwendung über einen Zeitraum von 6 Monaten zu einer Verschiebung des mikrobiellen Gleichgewichts zugunsten opportunistischer oraler pathogener Keime oder zu bakteriellen Resistenzen kommt [7]. Auch Veränderungen der Mundschleimhaut oder Verfärbungen der Zähne konnten nicht beobachtet werden [8].

Weitere Informationen finden Sie auf
www.listerineprofessional.de

Literatur:

[1] Pradeep et al. Periodontitis as a risk factor for cerebrovascular accident: a case-control study in the Indian population. J Periodontal Res 2010; 45(2): 223-228.

[2] Wu et al. Periodontal disease and risk of cerebrovascular disease: the first national health and nutrition examination survey and its follow-up study. Arch Intern Med 2000; 160: 2749.

[3] Fine DH et al. In vivo antimicrobial effectiveness of an essential oil-containing mouth rinse 12 h after a single use and 14 days use. J Clin Periodontol 2005; 32: 335-340.

[4] Pan P et al. Determination of the in situ bactericidal activity of an essential oil mouthrinse using a vital stain method. J Clin Periodontol 2000; 27: 256-261.

[5] Sharma NC et al. Adjunctive benefit of an essential oil containing mouthrinse in reducing plaque and gingivitis in patients who brush and floss regularly. A six-month study. J Am Dent Assoc 2004; 135: 496–504.

[6] Araujo MWB, Charles C et al. Meta-analysis of the effect of an essential oil-containing mouthrinse on gingivitis and plaque. JADA 2015; 146(8): 610-622.

[7] Minah GE et al. Effects of 6 months use of an antiseptic mouth rinse on supragingival dental plaque microflora. J Clin Periodontal 1989; 16:347-352.

[8] Stoeken JE, Paraskevas S, van der Weijden GA. The long-term effect of a mouthrinse containing essential oils on dental plaque and gingivitis: a systematic review. J Periodontol 2007; 78: 1218–1228.

Professionelle Zahnreinigung für eine bessere Mundgesundheit

Karies und Parodontalerkrankungen gehen in Deutschland zurück. Die professionelle Zahnreinigung leistet einen wesentlichen Beitrag, Zähne und Zahnhalteapparat gesund zu erhalten. Sehr häufig erfolgt die Behandlung mit rotierenden Instrumenten in Kombination mit Prophylaxepasten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht nur harter Zahnschmelz, sondern auch weniger widerstandsfähiges Dentin und Restaurationen zu reinigen sind.

Bei den jüngeren Erwachsenen (35- bis 44-Jährige) und den jüngeren Senioren (65- bis 74-Jährige) zeigt sich ein positiver Trend bei der persönlichen Mundpflege. Zudem berichtet jeder vierte jüngere Senior, sich regelmäßig einer professionellen Zahnreinigung zu unterziehen. Das Zusammenwirken von häuslicher Mundhygiene und regelmäßigen Zahnarztbesuche sowie die steigende Nachfrage nach professioneller Zahnreinigung tragen wesentlich zu einer verbesserten Mundgesundheit bei [1].

Entfernen des bakteriellen Biofilms | Klassische Studien dokumentieren die Wirksamkeit gezielter Mundhygienemaßnahmen: Eine Gingivitis lässt sich mit guter Mundhygiene und professioneller Zahnreinigung relativ zügig zum Abklingen bringen. Adäquate Maßnahmen, unter denen die professionelle Zahnreinigung eine bedeutende Rolle spielt, können einer Schädigung des Zahnhalteapparates vorbeugen und sogar zum Attachmentgewinn führen [2–4].
Patienten mit Implantaten, parodontalen Problemen, hohem Kariesrisiko oder Restaurationen sollten ein individuelles Recall-Programm permanent durchlaufen, um die Zähne so frei wie möglich von bakteriellen Belägen zu halten (Abb. 1).

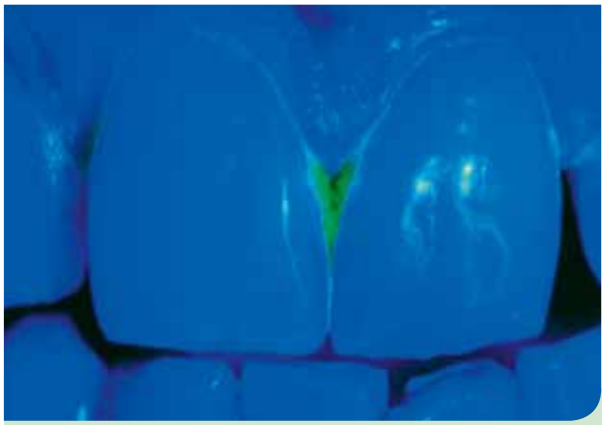


Abb. 1: Bakterieller Biofilm erhöht das Gingivitis- und Kariesrisiko. Anfärben mit Plaque Test von Ivoclar Vivadent macht bakteriellen Belag unter Blaulicht sichtbar. (Bild: Dr. N. Bartling)

Glatte, saubere Oberflächen erschweren die Ansiedelung der Mikroorganismen [5,6], was sowohl für natürliche als auch restaurierte oder als Implantat ersetzte Zähne gilt. Bei Implantatversorgungen spielt die Nachsorge eine Schlüsselrolle. So gibt es Hinweise darauf, dass sich bei Plaqueakkumulation periimplantäres Gewebe im Vergleich zur Gingiva schneller entzündet [7]. Bei Kronen/Brücken, Inlays oder vorhandenen Füllungen lässt sich die Gefahr einer Sekundärkaries reduzieren und die Qualität der Versorgungen kann langfristig gesichert werden.
Die professionelle Zahnreinigung bringt noch einen weiteren wertvollen Effekt mit sich: Patienten lassen sich nach der positiven Erfahrung eher zu einer adäquaten Mundhygiene bewegen und sind auch motiviert, die Recall-Termine kontinuierlich wahrzunehmen. Handelt es sich doch um eine normalerweise schmerzfreie Behandlung, die für ein angenehmes Mundgefühl sorgt und zum allgemeinen Wohlbefinden beiträgt.

Prophylaxepasten: Eigenschaften, die die Qualität bestimmen | Reinigungs- und Polierpasten für die professionelle Zahnreinigung unterliegen speziellen Qualitätsanforderungen: maximale Reinigungswirkung bei minimalem Abrieb und minimalem Aufrauen. Nach dem Polieren sollen die Oberflächen möglichst glatt sein. Außerdem sind neben gesundem, widerstandfähigem Zahnschmelz auch wesentlich empfindlicheres Dentin, Restaurationen und Rekonstruktionen aus unterschiedlichen Werkstoffen zu reinigen und langfristig zu sichern.

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Polier- und Reinigungsqualität der Prophylaxepasten. An erster Stelle sind die enthaltenen Abrasivstoffe zu nennen, deren Konzentration, Zusammensetzung, Größe und Struktur eine Rolle spielen. pH-Wert, Typ und Konzentration der Bindemittel sind ebenfalls von Bedeutung. Die Art und Eigenschaften des Reinigungsinstrumentes (Bürstchen oder Kelch, hart oder weich), der ausgeübte Druck, die Zahl der Umdrehungen des Instrumentes sowie die Behandlungszeit leisten ebenfalls ihren Beitrag [8]. Zu berücksichtigen ist selbstverständlich auch die

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Beschaffenheit der zu reinigenden Oberflächen. Dieses komplexe Zusammenspiel zeigt, dass sich zum Beispiel allein aus der Partikelgröße das Abriebverhalten nicht extrapolieren lässt. Für eine langfristig möglichst schonende Behandlung ist es aber unerlässlich, eine gewisse Einordnung der Prophylaxepasten vornehmen zu können. Eine Orientierungshilfe bietet der Abrasionsgrad, bevorzugt der RDA-Wert (relative Dentin-Abrasion), der sich auf das empfindliche Dentin bezieht.

Das Abriebverhalten der Pasten und deren Auswirkungen | Grundsätzlich gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, den relativen Abrasionsgrad einer Paste im Labor zu untersuchen. Eine gängige Methode besteht beispielsweise darin, eine professionelle Zahnreinigung an radioaktiv markiertem menschlichem Dentin möglichst nahe an der Realität zu simulieren [9,10]. Im Vergleich zu einem Referenzmaterial wird der Abrieb der Prophylaxepaste unter standardisierten Bedingungen gemessen. Je nach Referenz und Methode kann der RDA-Wert für die gleiche Paste variieren. Auch sind unterschiedliche Pasten nicht unbedingt direkt miteinander vergleichbar. Diese Aspekte sind für die Einordnung der im Markt angebotenen Prophylaxepasten unbedingt zu berücksichtigen.

Neben Dentin und Wurzelzement unterliegen Komposite, Kompomere und Glasionomerzemente bei Belastung einem besonderen Verschleiß [11–13]. Es kommt zu einem Abtrag der organischen Bestandteile, während anorganische Füllstoffe freigelegt werden. Die Oberfläche wird rau, was die Kolonisation bakterieller Beläge begünstigt. Das Gingivitis- und das Sekundärkariesrisiko nehmen zu. Verfärbende Inhaltsstoffe aus Nahrungsmitteln, Getränken und Tabak lagern sich schneller an. Bei freiliegenden Wurzeloberflächen kann die Behandlung mit stark abradierenden Pasten zu unangenehmen Überempfindlichkeiten führen.

Kommen zu aggressive Reinigungsmittel zum Einsatz, sind auch Keramikrestaurationen nicht gegen Schäden gefeit [14]. Aufgrund feiner Kratzer verlieren sie ihren Glanz und es lagert sich auch hier schneller Plaque an, die die Lebensdauer der Versorgung gefährdet. Aus diesen Gründen sollten Reinigung und Politur mit einer möglichst schonenden Paste erfolgen. Nur an den Stellen, wo es tatsächlich nötig ist, kann punktuell eine abrasive Paste verwendet werden. In diesem Fall ist die Nachpolitur mit einer feinen Paste indiziert.

Bedarfsorientiertes Reinigen und Polieren | Den diskutierten Qualitätsanforderungen trägt zum Beispiel das Prophylaxepasten-System Proxyt von Ivoclar Vivadent Rechnung. RDA-Werte, die gegen aufgeschlämmten Bimsstein als Referenzmaterial nach oben beschriebener Methode klassifiziert sind, erlauben eine bedarfsorientierte Behandlung [8,9]. Unnötiger Abrieb der Zahnhartsubstanz, das Aufrauen von Restaurationsoberflächen oder die Irritation der Gingiva lassen sich vermeiden. Mit den Pasten höherer Abrasivität, RDA 36 bzw. RDA 83, können hartnäckige Plaque bzw. Verfärbungen effektiv beseitigt werden. Der niedrige RDA-Wert = 7 der feinen Paste weist auf ihr schonendes Potenzial hin. Da sie keinen Bimsstein enthält, empfiehlt sich diese Paste für die Pflege freiliegender Zahnhälse, restaurierter Zähne und von Implantatversorgungen. Neben der schonenden Reinigungswirkung zeichnet sich die feine Proxyt dadurch aus, dass sie den natürlichen Glanz des Zahnschmelzes genauso wie den hoch ästhetischer Keramiken wiederherstellt und erhält (Abb. 2 u. 3) [14]. Die Oberflächen von Kompositfüllungen bleiben intakt [15]. So trägt die bedarfsorientierte professionelle Zahnreinigung wesentlich zur langfristigen Sicherung von Restaurationen und zur besseren Mundgesundheit bei.

Abb. 2: Schonendes Reinigen der IPS e.max® Press Restaurationen (Ivoclar Vivadent) mit der feinen Proxyt-Paste. (Bild: Dr. L. Enggist)

Abb. 3: Die schonende professionelle Zahnreinigung fördert die Mundgesundheit und Rot-Weiß-Ästhetik. (Bild: Dr. L. Enggist).

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:
Dr. Gabriele David
Ivoclar Vivadent AG
Bendererstraße 2
FL-9494 Schaan/Liechtenstein
www.ivoclarvivadent.com

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Mit sorgfältiger Zahnpflege zu einem gesunden Mund. (Bildnachweis: © fotolia)

Wissenswertes über Zahnpasten – Auf die Zutaten kommt es an

Kariesschutz, frischer Atem, Hilfe bei Zahnfleischentzündung oder schmerzempfindlichen Zähnen: Patienten wünschen sich von ihrem Praxisteam häufig die Empfehlung einer Zahnpasta, die ihren individuellen Bedürfnissen entspricht oder bestimmte Probleme mindert. Neben dem Grundrezept sorgen die verschiedenen Inhaltsstoffe in Zahnpasten dafür, dass diese unterschiedliche Effekte bewirken. Eine optimale Beratung des Patienten setzt das Wissen um diese Inhaltsstoffe voraus. Je nach Indikation kann dann eine auf den Patienten abgestimmte Empfehlung erfolgen.

Aus zahnmedizinischer Sicht muss eine Zahnpasta mindestens zwei Dinge leisten: Sie soll die mechanische Plaqueentfernung mit der Zahnbürste unterstützen und als Träger für aktive Inhaltsstoffe dienen. Generell erwartet man von einer Zahnpasta, dass sie vor Karies schützt. Hinzu kommen weitere Anforderungen wie die Verringerung von Mundgeruch oder die Prävention von Erkrankungen im Mundraum. Der Schlüssel dafür, dass eine Zahnpasta auch solchen zusätzlichen Ansprüchen gerecht werden kann, liegt in der Zusammensetzung und dem physikalisch-chemischen Wechselspiel der Inhaltsstoffe. Wer Funktion und Konzentration der Inhaltsstoffe einer Zahnpasta und deren Wechselwirkungen untereinander kennt, kann einschätzen, wie ein Produkt wirkt, welche Eigenschaften sich daraus ableiten lassen und wie es sich von anderen Produkten unterscheidet. Das Grundgerüst einer Zahnpasta besteht aus Lösungs- und Feuchthaltemitteln, Abrasivstoffen, Verdickern und Gelbildnern, Tensiden sowie Geschmacksstoffen. Hinzu kommen gegebenenfalls Stabilisatoren und Hilfsstoffe, Emulgatoren, Farbstoffe und zum Teil Inhaltsstoffe mit konservierenden Eigenschaften. Über dieses Grundgerüst hinaus definieren zusätzliche aktive Inhaltsstoffe die zahnmedizinisch relevanten Eigenschaften einer Zahnpasta.

Die Pflicht: Ohne Kariesschutz geht es nicht | Der Einsatz von Fluorid gilt inzwischen als Goldstandard zum Schutz vor Karies. Es stehen verschiedene Fluoridverbindungen zur Verfügung, die – konzentrationsabhängig – alle einen vergleichbaren klinischen Kariesschutz bewirken. Am häufigsten kommen Natriumfluorid, Natriummonofluorphosphat, Aminfluorid oder Zinnfluorid zum Einsatz. Heute geht man von einer nahezu linearen Dosis-Wirkungsbeziehung aus [1]. Grundsätzlich gilt: Je höher der Fluoridgehalt, desto größer der zu erwartende Effekt. Je 500 ppm Fluorid werden etwa 6 bis 8 % mehr klinischer Kariesschutz erreicht [2]. Aufgrund der europaweit festgesetzten Konzentrationsgrenzen für kosmetische Zahnpasten von 1.500 ppm enthalten Fluorid-Zahnpasten für Erwachsene in der Regel zwischen 1.000 und 1.500 ppm Fluoridionen. Damit lässt sich in einem Zweijahreszeitraum eine Verringerung des Karieszuwachses von etwa 24 % gegenüber einer fluoridfreien Zahnpasta erreichen [2]. Mit einem erweiterten Ansatz, der unter anderem in der elmex® KARIESSCHUTZ PROFESSIONAL™ Zahnpasta verwendet wird, geht der Kariesschutz noch einen Schritt weiter. Die Technologie basiert neben dem Fluorideffekt zusätzlich auf einer Kombination aus der Aminosäure Arginin plus Calciumionen. Das Zusammenspiel der aktiven

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Inhaltsstoffe bewirkt eine Beeinflussung der Biofilm-Ökologie in Richtung einer weniger kariogenen Plaque, führt zu einer Neutralisierung der beim Kariesprozess aus Kohlenhydraten entstehenden Säuren und resultiert in einer besseren Remineralisierung initialer Läsionen sowie in einer Verringerung des Karieszuwachses von ca. 20 % gegenüber einer Zahnpasta mit gleichem Fluoridgehalt [3]. Mit einer Zahnpasta auf Basis der „Arginin-Calcium-Fluorid"-Technologie lässt sich also der Kariesschutz im Vergleich zu einer Standard-Fluoridzahnpasta nahezu verdoppeln.

Die Kür: für jede Indikation die richtige Spezialzahnpasta | Jenseits des „Pflichtprogramms" Kariesschutz können moderne Zahnpasten, bei entsprechender Formulierung, eine Reihe weiterer klinisch relevanter Effekte und Wirkungen bieten. Zu den wichtigsten Indikationen zählen Gingivitis- und Parodontitis-Prävention, Dentinhypersensibilität (DHS), Erosion der Zahnhartsubstanz sowie Halitosis/Mundgeruch.

- **Gingivitis- und Parodontitis-Prävention**
  Zur Prävention von Gingivitis und Parodontitis ist die mechanische Plaquekontrolle nach wie vor die Maßnahme der Wahl – also die Verwendung von Zahnbürste und fluoridhaltiger Zahnpasta in Kombination mit Interdentalraumhygiene. In der Praxis stellen diese Maßnahmen für viele Patienten jedoch eine besondere Herausforderung dar und sind für eine effektive Prophylaxe oder als Unterstützung der zahnärztlichen Behandlung oft nicht ausreichend. Hier kommen geeignete antibakterielle Inhaltsstoffe zum Einsatz. Diese sind als chemische Plaquekontrolle eine sinnvolle Ergänzung für all jene, die ihre mechanische Plaqueentfernung verbessern wollen oder müssen [4,5]. Für diesen Zweck haben sich eine Reihe von aktiven Inhaltsstoffen für den Einsatz in Zahnpasten (und auch Mundspülungen) bewährt.
  Die Kombination aus Aminfluorid und Zinnionen (z. B. als Zinnfluorid oder Zinnchlorid) oder Zinnionen als Einzelstoff erweisen sich beispielsweise als ausreichend effektiv für eine klinisch relevante Verringerung von Plaque- und Blutungsindex. Auch die mindestens sechsmonatige Anwendung einer fluoridhaltigen Zahnpasta mit Triclosan/Copolymer führte nach den Erkenntnissen einer groß angelegten Metastudie zur Reduktion von Plaque, gingivaler Entzündung und gingivaler Blutung im Vergleich zu einer fluoridhaltigen Zahnpasta ohne Triclosan/Copolymer [6]. Ausschlaggebend für den klinischen Erfolg sind die Substantivität, also die Verweildauer der antiseptisch wirkenden Inhaltsstoffe, sowie die Galenik der Gesamtformel, die sicherstellen sollte, dass die Inhaltsstoffe in einer aktiven Form verfügbar bleiben. Der Effekt auf den Biofilm beruht meist auf einer Interaktion mit der bakteriellen

Ihre neue Praxissoftware!

Das neue LinuDent.**Royal** – genau auf Ihre Bedürfnisse angepasst. Durch die klare Benutzerführung und einfaches Handling erleichtert LinuDent.**Royal** die tägliche Praxisarbeit erheblich. Der strukturierte Aufbau des Programmes sorgt für einen sicheren Arbeitsablauf.

LinuDent.**Royal** Leistungserfassung mit Tableau

Alles aus einer Hand

- Moderne Praxismanagementsysteme
- Intuitive Abrechnungssoftware
- Leistungsstarke Hardware
- Digitales Röntgen
- Kompetenter Service
- Regionale Nähe: über 650 Mitarbeiter, 14 Geschäftsstellen
- Praxisorientierte Fortbildung

www.linudent.de/royal-demo/
www.pharmatechnik.de

Jetzt testen!

LinuDent
Praxissoftware für Zahnärzte · KFO
powered by PHARMATECHNIK

Zellwand und ist in der Regel konzentrationsabhängig. Ein bakterizider Effekt wird häufig durch eine Ruptur der Zellwand bewirkt, eine Beeinträchtigung der Transportmechanismen durch die Zellwand resultiert in der Regel in einem bakteriostatischen Effekt.

- **Schmerzempfindliche Zähne**
  Bei der sogenannten Dentinhypersensibilität (DHS) sind schmerzempfindliche Zähne ein Problem, mit dem sie sich viele Menschen an ihr zahnärztliches Praxisteam wenden. Ursächlich ist meist eine Kombination aus Gingivarezession, gepaart mit erosiven und abrasiven Einflüssen an der Wurzeloberfläche, was letztlich zu freiliegendem Dentin und offenen Dentintubuli führt. In der Vergangenheit wurden bei DHS in Zahnpasten Kaliumsalze eingesetzt. Sie sollen die Reizschwelle anheben bzw. die Reizweiterleitung unterbinden [7]. Klinische Studien haben jedoch gezeigt, dass diese im Vergleich zur Formulierung mit der PRO-ARGIN®-Technologie nur in geringerem Maße desensibilisierend wirken [8]. Die PRO-ARGIN®-Technologie (Wirkkombination aus Arginin, Calcium und Fluorid), wie sie beispielsweise in elmex® SENSITIVE PROFESSIONAL™ eingesetzt wird, trägt dazu bei, die offenen Dentinkanälchen zu verschließen, in dem in den Öffnungen der Tubuli eine neue, dentinähnliche Struktur aufgebaut und die Anlagerung mineralischer Substanzen gefördert wird. Der desensibilisierende Effekt tritt nach dem Einbürsten mit einem Polierkelch oder dem Auftragen mit der Fingerspitze nahezu augenblicklich auf und ist damit auch schneller und wirksamer als Strontium-haltige Zahnpasten [9].

Zahnpasta – auf die Inhaltsstoffe kommt es an. (Bildnachweis: CP GABA GmbH)

- **Erosionen**
  Auch Erosionen, also dem Verlust von Zahnhartsubstanz nach der Einwirkung von starken Säuren (z. B. ernährungsbedingt oder durch Reflux), kann mit aktiven Inhaltsstoffen in Zahnpasten – und Mundspülungen – wirksam begegnet werden. Insbesondere Zinnionen spielen bei der Prävention von erosivem Zahnhartsubstanzverlust eine wichtige Rolle [10], während mit herkömmlichen Fluoridzahnpasten ohne Zinnionen durch Erosion bedingten Substanzverlusten nicht vorgebeugt werden kann. Der Effekt basiert auf der Auflagerung einer Zinnmineral-haltigen Schutzschicht, die eine Säurestabilität auch gegenüber höheren Säurestärken und niedrigeren pH-Werten besitzt und damit eine physikalische „Säureschutzbarriere" aufbaut [11]. Dies konnte bei einer Zahnpasta mit einer Kombination aus Zinnchlorid und Aminfluorid (z. B. elmex® ZAHNSCHMELZSCHUTZ PROFESSIONAL™) gezeigt werden, die so den Verlust von aufgeweichtem Zahnschmelz beim Zähneputzen mindert.

- **Halitosis**
  Die Ursachen für Halitosis, den gesellschaftlich noch immer als Tabuthema geltenden Mundgeruch, liegen in vielen Fällen im Mundraum. Neben der Behandlung eventuell zugrundeliegender parodontaler Probleme oder Allgemeinerkrankungen können auch aktive Inhaltsstoffe in einer Zahnpasta dazu beitragen, den Mundgeruch zu bekämpfen. Dies gelingt vor allem dann, wenn Bakterien auf dem Zungenrücken, die flüchtige Schwefelverbindungen produzieren, der Auslöser des Geruchs sind. Neben Inhaltsstoffen, die das Bakterienwachstum beeinflussen und hemmen können, wie z. B. Zinnsalze, sind vor allem Zinksalze in der Lage, diese Schwefelverbindungen chemisch zu neutralisieren. In der Zahnpasta meridol® SICHERER ATEM wirkt neben dem neutralisierenden Zinklactat das duale Fluoridsystem aus Aminfluorid und Zinnfluorid zusätzlich antibakteriell.

Übrigens: die Sicherheit und Unbedenklichkeit von Inhaltsstoffen in kosmetischen Produkten, zu denen auch Zahnpasten zählen, sind europaweit gesetzlich geregelt. Sichere Grenzwerte werden auf Basis verfügbarer wissenschaftlicher Daten in Richtlinien festgelegt. Dazu wird die Datenlage in regelmäßigen Abständen neu bewertet und wenn nötig ergänzt bzw. geändert.

Literatur unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:
CP GABA GmbH
Beim Strohhause 17, 20097 Hamburg
Tel.: 040 7319-0125
E-Mail: CSDentalDE@CPgaba.com
www.cpgabaprofessional.de

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Kommentierung zu häufig erbrachten GOÄ-Leistungen in der ZA-Praxis

Teil 1: Grundleistungen und allgemeine Leistungen

Im ersten Teil dieses zweiteiligen Beitrags stellt unsere Abrechnungsexpertin Sabine Schröder die neue Kommentierung der Bundeszahnärztekammer (BZÄK) zu den Grundleistungen und allgemeinen Leistungen der Gebührenordnung für Ärzte (Teil B der GOÄ) vor. Diese Leistungen werden durch den Zahnarzt häufig abgerechnet. Doch herrschte bislang Unsicherheit, welche Kombinationsmöglichkeiten der Untersuchungs- und Beratungsgebühren zulässig sind und wie umfangreiche Beratungen abgerechnet werden dürfen. Die neue Kommentierung gibt in diesen Bereichen Hilfestellung.

Der Ausschuss für Gebührenrecht hat auf Beschluss des Bundesvorstandes der Bundeszahnärztekammer (BZÄK) vom 17.05.2017 einen Kurzkommentar zur Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) 2002 erarbeitet. Im Vorwort des Kommentars von Dr. Peter Engel, Präsident der Bundeszahnärztekammer (BZÄK), und Dr. Wolfgang Menke, Vorsitzender des Ausschusses für Gebührenrecht der Bundeszahnärztekammer der BZÄK heißt es:

Die Gebührenordnung für Ärzte ist auch in der Zahnarztpraxis eine wichtige Grundlage für die Berechnung von Leistungen. Der Zahnarzt hat nach § 6 Abs. 2 den Zugriff auf einen beschränkten Bereich der Gebührenordnung für Ärzte, soweit die Leistung nicht als selbständige Leistung oder Teil einer anderen Leistung im Gebührenverzeichnis der Gebührenordnung für Zahnärzte enthalten ist. Die von Zahnärzten erbrachten GOÄ-Leistungen werden in der GOZ-Analyse der Bundeszahnärztekammer mit erfasst.*

***§ 6 GOZ Gebühren für andere Leistungen**
(2) Die Vergütungen sind nach den Vorschriften der Gebührenordnung für Ärzte zu berechnen, soweit die Leistung nicht als selbständige Leistung oder Teil einer anderen Leistung im Gebührenverzeichnis der Gebührenordnung für Zahnärzte enthalten ist und wenn die Leistungen, die der Zahnarzt erbringt, in den folgenden Abschnitten des Gebührenverzeichnisses der Gebührenordnung für Ärzte aufgeführt sind:

1. B I, B II, B III unter den Nummern 30, 31 und 34, B IV bis B VI,
2. C I unter den Nummern 200, 204, 210 und 211, C II, C III bis C VII, C VIII nur soweit eine zugrunde liegende ambulante operative Leistung berechnet wird,
3. E V und E VI
4. J
5. L I, L II unter den Nummern 2072 bis 2074, L III, L V unter den Nummern 2253 bis 2256 im Rahmen der Behandlung von Kieferbrüchen, L VI unter den Nummern 2321, 2355 und 2356 im Rahmen der Behandlung von Kieferbrüchen, L VII, L IX,
6. M unter den Nummern 3511, 3712, 3714, 3715, 4504, 4530, 4538, 4605, 4606 und 4715
7. N unter der Nummer 4852 sowie
8. O.

Der Inhalt der Kommentierung umfasst folgende Bereiche der GOÄ:

B Grundleistungen und allgemeine Leistungen
I. Allgemeine Beratungen und Untersuchungen
II. Zuschläge zu Beratungen und Untersuchungen, nach Nummern 0001, 0003, 0004, 0005, 0006, 0007 oder 0008
III. Spezielle Untersuchungen und Beratungen
IV. Visiten, Konsiliartätigkeit, Besuche Assistenz
V. Zuschläge zu den Leistungen nach den Nummern 0045 bis 0062
VI. Berichte, Briefe

L Chirurgie, Orthopädie
I. Wundversorgung, Fremdkörperentfernung
VII. Chirurgie der Körperoberfläche

O Strahlendiagnostik, Nuklearmedizin, Magnetresonanztomographie und Strahlentherapie
I. Strahlendiagnostik
1. Skelett
7. Computertomographie

B Grundleistungen und allgemeine Leistungen
I. Allgemeine Beratungen und Untersuchungen

GOÄ Nr. 0001 Beratung – auch mittels Fernsprecher

Kommentar der BZÄK
Die GOÄ Nr. 0001 kann **je Behandlungsfall neben den Leistungen nach Abschnitt C. bis O. für die Behandlung derselben Erkrankung im Zeitraum eines Monats nach der jeweils ersten Inanspruchnahme des Arztes berechnet werden.** Eine erneute Berechnung der Beratung für die gleiche Erkrankung oder Gruppe von Erkrankungen ist erst wieder nach Ablauf eines Monats zusätzlich eines Tages möglich (BGB 188, Abs. 2). Die zeitgleiche mehrfache Berechnung für ein Konglomerat von Erkrankungen, welche miteinander in Verbindung stehen, ist nicht möglich. **Allerdings ist die Berechnung für eine weitere, innerhalb der Monatsfrist neu aufgetretene Erkrankung möglich. Dies sollte dann entsprechend auf der Rechnung dokumentiert werden.** Die Berechnung der Beratung als alleinige Leistung ohne Berechnung weiterer Leistungen des Abschnitts C. bis O. zum gleichen Zeitpunkt ist möglich.

Die Leistung kann **an demselben Tag** nur dann mehr als einmal berechnet werden, wenn dies durch die Beschaffenheit des Krankheitsfalls geboten war. **Bei mehrmaliger Berechnung ist die jeweilige Uhrzeit der Leistungserbringung in der Rechnung anzugeben.** Eine Berechnung ist auch dann möglich, wenn sie gegenüber einer Bezugsperson des Kranken erfolgt.

Wenn aufgrund der Ausschlussbestimmungen zur GOÄ Nr. 0003 (nur berechnungsfähig als einzige Leistung oder im Zusammenhang mit einer Untersuchung nach den Nummern 0005, 0006, ...) selbst bei einer Überschreitung der 10 Minuten nur die GOÄ Nr. 0001 berechenbar ist, so kann nach § 5 Abs. 2 GOÄ der Steigerungssatz z. B. mit entsprechender Angabe der Beratungszeit erhöht werden.

kuraray
Noritake

IN EINEM DURCH!
Applizieren. Trocknen. Lichthärten.

CLEARFIL™ Universal Bond Quick

Applizieren, trocknen und lichthärten. Keine Wartezeit, kein mehrfaches Applizieren und kein intensives Einreiben. Die Anwendung ohne Wartezeit reduziert das Kontaminationsrisiko. Ein zuverlässiges Bonding für alle direkten Restaurationen, Stumpfaufbauten, indirekte Restaurationen und Reparaturen. Komfortable Anwendung bei jeder gewählten Ätztechnik: Self-Etch, Selektive-Etch oder Total-Etch, ganz wie Sie möchten. CLEARFIL™ Universal Bond Quick – das Universal Bonding für Ihren Praxisalltag.

Applizieren.

Trocknen.

Lichthärten.

Entdecken Sie die Welt von CLEARFIL™ Universal Bond Quick auf kuraraynoritake.eu/cubq
Kuraray Europe GmbH, Bu Medical Products, Philipp-Reis-Str. 4, 65795 Hattersheim am Main, Deutschland, Tel.: +49 (0) 69-305 35 835

Gemäß den Bestimmungen zur GOÄ Nr. 0045 und 0046 („Visiten") ist die 0001 neben oder anstelle dieser Leistungen nicht berechnungsfähig. Werden zu einem anderen Zeitpunkt an demselben Tag andere Leistungen des Abschnitts B erbracht, so können diese mit Angabe der Uhrzeit für die Visite und die anderen Leistungen aus Abschnitt B berechnet werden.

Die GOÄ Nrn. 0004 und 0001 sind nicht nebeneinander berechenbar, wenn sich sämtliche Bestandteile der Legenden zu den Nrn. 0001 und 0004 (Anamnese, Beratung, Fremdanamnese, Unterweisung) an ein und dieselbe Person richten, wie dies z. B. der Fall ist bei Mutter und Kleinkind oder Betreuer und schwerst kommunikationsgestörten Patienten (Beschluss des Gebührenausschusses der BÄK vom 21.05.1997).
Eine ausführliche schriftliche Beratung auf Wunsch des Patienten kann ggf. den Leistungsinhalt der GOÄ Nr. 0080 („Untersuchung zur Erhebung des Ganzkörperstatus – gegebenenfalls einschließlich Dokumentation") erfüllen.

Unter der Voraussetzung, dass es sich nicht um einen Erstkontakt handelt und sich der Behandler persönlich mit dem Patienten und dessen Krankheitsfall befasst hat, ist die Verwendung elektronischer Kommunikationsmittel nicht ausgeschlossen.

Nebeneinanderberechnung
GOÄ Nr. 0001 ist neben den GOÄ Nrn. 0005 und 0006 berechnungsfähig. Ggf. können die entsprechenden Zuschläge A, B, C, D sowie ggf. K1 berechnet werden.

GOÄ Nr. 0002 Ausstellung von Wiederholungsrezepten und/oder Überweisungen und/ oder Übermittlung von Befunden oder ärztlichen Anordnungen – auch mittels Fernsprecher – durch die Arzthelferin und/ oder Messung von Körperzuständen (z. B. Blutdruck, Temperatur) ohne Beratung, bei einer Inanspruchnahme des Arztes

Reduzierter Gebührenrahmen (1,8-fach)
Abrechnungsbestimmung: Die Leistung nach Nummer 2 darf anlässlich einer Inanspruchnahme des Arztes **nicht** zusammen mit anderen Gebühren berechnet werden.

Kommentar
Die Gebühr ist gedacht für die Tätigkeit der Praxismitarbeiterin, ohne dass der Arzt bzw. Zahnarzt gegenüber dem Patienten tätig wird. Sollte jedoch für die Befundmitteilung der Arzt bzw. Zahnarzt direkt im Gespräch tätig werden müssen, kann die Nr. 0001 berechnet werden. Es gilt der eingeschränkte Gebührenrahmen. **Nach der Leistungslegende ist die Gebühr für eine Terminvereinbarung nicht berechnungsfähig.** Die Ausstellung von Bescheinigungen oder einer Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung ist nach der Nr. 0070 zu berechnen.
Beschluss des Gebührenausschusses der BÄK vom 12.09.1996:
„Die „Inanspruchnahme des Arztes" in der Legende der Nr. 0002 ist zu verstehen als „Inanspruchnahme der Praxis", da die Praxismitarbeiterin auf Anweisung des Arztes tätig wird. **GOÄ Nr. 0002 ist deshalb nur als alleinige Leistung berechenbar.**"

GOÄ Nr. 0003 Eingehende, das gewöhnliche Maß übersteigende Beratung – auch mittels Fernsprecher

Abrechnungsbestimmung
Die Leistung nach Nummer 0003 (Dauer mindestens 10 Minuten) ist nur berechnungsfähig als einzige Leistung oder im Zusammenhang mit einer Untersuchung nach Nummer 0005, 0006, 0007, 0008, 0800 oder 0801. Eine mehr als einmalige Berechnung im Behandlungsfall bedarf einer besonderen Begründung.

Kommentar
Die Beratung muss mindestens 10 Minuten dauern. Die Dokumentation der Zeitdauer ist empfehlenswert, jedoch auch unter Berücksichtigung des genauen Wortlauts von § 12 Abs. 2 Nr. 2 in der Liquidation nicht zwingend erforderlich. Eine mehrmalige Berechnung der Leistung nach Nr. 0003 innerhalb eines Tages oder eines Behandlungsfalls ist möglich, sollte jedoch in der Liquidation erläutert werden.
Gemäß den Bestimmungen zur GOÄ Nr. 0045 und 0046 (Anmerkung: Visiten) **ist die 0003 neben oder anstelle dieser Leistungen nicht berechnungsfähig**. Werden zu einem anderen Zeitpunkt an demselben Tag andere Leistungen des Abschnitts B erbracht, so können diese mit Angabe der Uhrzeit für die Visite und die anderen Leistungen aus Abschnitt B berechnet werden. Die GOÄ Nrn. 0004 und 0003 sind nicht nebeneinander berechenbar, wenn sich sämtliche Bestandteile der Legenden zu den Nrn. 0003 und 0004 (Anamnese, Beratung, Fremdanamnese, Unterweisung) an ein und dieselbe Person richten, wie dies z. B. der Fall ist bei Mutter und Kleinkind oder Betreuer und schwerst kommunikationsgestörten Patienten. (Analog zum Beschluss des Gebührenausschusses der BÄK vom 21.05.1997.)

Nebeneinanderberechnung
Die GOÄ Nr. 0003 ist neben den GOÄ Nrn. 0005 und 0006 berechnungsfähig. Ggf. können die entsprechenden Zuschläge A, B, C, D sowie ggf. K1 berechnet werden. Berechnungseinschränkungen für Zahnärzte gemäß den allgemeinen Bestimmungen zum Abschnitt A der GOZ:

Eine Beratungsgebühr nach der GOÄ Nummer 0003 des Gebührenverzeichnisses für ärztliche Leistungen ist für Zahnärzte nur berechnungsfähig als einzige Leistung oder im Zusammenhang mit einer Untersuchung nach der Nummer 0010 der GOZ oder einer Untersuchung nach den Nummern 0005 oder 0006 des Gebührenverzeichnisses für ärztliche Leistungen. Andere weitere Leistungen dürfen neben der Leistung nach der Nummer 0003 nicht berechnet werden.

(Anmerkung: Somit kann zum Beispiel bei einer Beratung für Zahnersatz, die häufig eine Anfertigung einer Röntgenaufnahme bedingt, die GOÄ 3 nicht zum Ansatz kommen, auch wenn es sich um eine sehr zeitaufwendige Beratung handelt. Hier bleibt dann nur die Möglichkeit, die GOÄ 1 mit einem entsprechend angehobenen Steigerungsfaktor zu berechnen!)

GOÄ Nr. 0004 Erhebung der Fremdanamnese über einen Kranken und/oder Unterweisung und Führung der Bezugsperson(en) – im Zusammenhang mit der Behandlung eines Kranken

Abrechnungsbestimmung
Die Leistung nach Nummer 0004 **ist im Behandlungsfall nur einmal** berechnungsfähig.
Die Leistung nach Nummer 0004 ist neben den Leistungen nach den Nummern 0030, 0034, 0801, 0806, 0807, 0816, 0817 und/oder 0835 nicht berechnungsfähig.

Kommentar
Die Leistung kann auch telefonisch erbracht werden. Für den Zeitraum des Behandlungsfalls gelten die gleichen Bestimmungen wie bei den Geb.-Nrn. 0001 und 0003. **Die Leistung kann auch erbracht werden, wenn der Patient abwesend ist.**

www.permadental.de | **Telefon** 0 28 22 - 1 00 65
permadental semperdent
Modern Dental Group

Die GOÄ Nrn. 0004 und 0001 sind nicht nebeneinander berechenbar, wenn sich sämtliche Bestandteile der Legenden zu den Nrn. 0001 und 0004 (Anamnese, Beratung, Fremdanamnese, Unterweisung) an ein und dieselbe Person richten, wie dies z. B. der Fall ist bei Mutter und Kleinkind oder Betreuer und schwerst kommunikationsgestörten Patienten. (Beschluss des Gebührenausschusses der BÄK vom 21.05.1997). **Eine regelmäßige Berechnung der Leistung bei Einbeziehung der Mutter bei der Behandlung von Kindern ist daher nicht statthaft.**

GOÄ Nr. 0005 Symptombezogene Untersuchung

Abrechnungsbestimmung
Die Leistung nach Nummer 0005 ist neben den Leistungen nach den Nummern 0006 bis 0008 nicht berechnungsfähig.

Kommentar
Die Leistung nach der GOÄ Nr. 0005 ist **neben Leistungen nach den Abschnitten C. bis O. der GOÄ im Behandlungsfall nur einmal berechnungsfähig**. Als Behandlungsfall gilt für die Behandlung derselben Erkrankung der Zeitraum eines Monats nach der jeweils ersten Inanspruchnahme des Arztes. **Eine neue, andere Erkrankung oder eine wesentliche Veränderung der ursprünglichen Erkrankung begründet einen neuen Behandlungsfall und berechtigt zur erneuten Berechnung der GOÄ Nr. 0005 neben Leistungen der Abschnitte C. bis O. der GOÄ. Eine entsprechende Dokumentation ist erforderlich und eine Nennung der Diagnose und Angabe „neuer Behandlungsfall" in der Liquidation zur Vermeidung von Rückfragen sinnvoll.** Eine derartige Beschränkung zur Berechnung der GOÄ Nr. 0005 neben Leistungen der GOZ existiert im Unterschied zur Beschränkung bei der Anwendung der GOÄ Nr. 0003 nicht. Daher ist eine mehrfache Berechnung auch innerhalb desselben Behandlungsfalles dann möglich, wenn keine zusätzlichen Leistungen aus den Abschnitten C. bis O. der GOÄ erbracht werden, z. B. bei einer Verlaufskontrolle.

Zu beachten ist allerdings, dass die GOÄ Nr. 0005 aufgrund § 4 Abs. 2 GOZ/§ 4 Abs. 2a GOÄ nicht den Leistungsinhalt oder einen Leistungsbestandteil einer sitzungsgleich berechneten Gebührennummer der GOZ abbilden darf. **Eine entsprechende Dokumentation des Gegenstands und der Art der symptombezogenen Untersuchung ist dringend zu empfehlen.**

Nebeneinanderberechnung
Die Leistung ist neben den Geb.-Nrn. 0001, 0003 berechenbar. Wenn die Leistung bei einem Kind bis zum vollendeten 4. Lebensjahr erbracht wird, ist der Zuschlag K1 berechenbar.

GOÄ Nr. 0006 Vollständige körperliche Untersuchung mindestens eines der folgenden Organsysteme (…) das stomatognathe System (…) gegebenenfalls einschließlich Dokumentation

Die vollständige körperliche Untersuchung eines Organsystems nach der Leistung nach Nummer 6 beinhaltet bei dem stomatognathen System: Inspektion der Mundhöhle, Inspektion und Palpation der Zunge und beider Kiefergelenke sowie einen vollständigen Zahnstatus.

Kommentar
Die Geb.-Nr. 0006 hat einen anderen Leistungsinhalt als die Geb.-Nr. 0010 GOZ. Die Leistung ist jedoch für Zahnärzte geöffnet. Je nach Schwerpunkt und Umfang der Untersuchung kann die Geb.-Nr. 0006 auch durch einen Zahnarzt berechnet werden.

Nebeneinanderberechnung
Die Leistung ist neben den Geb. Nrn. 0001, 0003 berechenbar. Wenn die Leistung bei einem Kind bis zum vollendeten 4. Lebensjahr erbracht wird, ist der Zuschlag K1 berechenbar.

II. Zuschläge zu Beratungen und Untersuchungen nach Nummer 0001, 0003, 0004, 0005, 0006, 0007 oder 0008

Allgemeine Bestimmungen
Die Zuschläge nach den Buchstaben A bis D sowie K 1 sind nur mit dem einfachen Gebührensatz berechnungsfähig. Sie dürfen unabhängig von der Anzahl und Kombination der erbrachten Leistungen je Inanspruchnahme des Arztes nur einmal berechnet werden. Neben den Zuschlägen nach den Buchstaben A bis D sowie K 1 dürfen die Zuschläge nach den Buchstaben E bis J sowie K 2 nicht berechnet werden. Die Zuschläge nach den Buchstaben B bis D dürfen von Krankenhausärzten nicht berechnet werden, es sei denn, die Leistungen werden durch den liquidationsberechtigten Arzt oder seinen Vertreter nach § 4 Abs. 2 Satz 3 erbracht.

Die Zuschläge sind in der Rechnung unmittelbar im Anschluss an die zugrunde liegende Leistung aufzuführen.

A Zuschlag für außerhalb der Sprechstunde erbrachte Leistungen

Abrechnungsbestimmungen
Der Zuschlag nach Buchstabe A ist neben den Zuschlägen nach den Buchstaben B, C und/oder D nicht berechnungsfähig.

Der Zuschlag nach Buchstabe A ist für Krankenhausärzte nicht berechnungsfähig.

Kommentar
Der Zuschlag ist **nicht berechenbar als Zuschlag für eine Leistung, welche nach Vereinbarung unmittelbar direkt an die reguläre Sprechstunde angrenzt.** In zeitlichem Abstand zur eigentlichen Sprechstunde ist der Zuschlag berechenbar, z. B. am sonst sprechstundenfreien Mittwochnachmittag.

B Zuschlag für in der Zeit zwischen 20 und 22 Uhr oder 6 und 8 Uhr außerhalb der Sprechstunde erbrachte Leistungen

C Zuschlag für in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr erbrachte Leistungen

Abrechnungsbestimmungen
Neben dem Zuschlag nach Buchstabe C ist der Zuschlag nach Buchstabe B nicht berechnungsfähig.

D Zuschlag für an Samstagen, Sonn- oder Feiertagen erbrachte Leistungen

Abrechnungsbestimmungen
Werden Leistungen **innerhalb einer Sprechstunde an Samstagen** erbracht, so ist der Zuschlag nach Buchstabe D **nur mit dem halben Gebührensatz** berechnungsfähig.

Werden Leistungen an Samstagen, Sonn- oder Feiertagen zwischen 20 und 8 Uhr erbracht, ist neben dem Zuschlag nach Buchstabe D ein Zuschlag nach Buchstabe B oder C berechnungsfähig. Der Zuschlag nach Buchstabe D ist für Krankenhausärzte im Zusammenhang mit zwischen 8 und 20 Uhr erbrachten Leistungen nicht berechnungsfähig.

K 1 Zuschlag zu Untersuchungen nach Nummer 5, 6, 7 oder 8 bei Kindern bis zum vollendeten 4. Lebensjahr

III. Spezielle Beratungen und Untersuchungen

GOÄ Nr. 0034 Erörterung (Dauer mindestens 20 Minuten) der Auswirkungen einer Krankheit auf die Lebensgestaltung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Feststellung oder erheblichen Verschlimmerung einer nachhaltig lebensverändernden oder lebensbedrohenden Erkrankung – gegebenenfalls einschließlich Planung eines operativen Eingriffs und Abwägung seiner Konsequenzen und Risiken –, einschließlich Beratung – gegebenenfalls unter Einbeziehung von Bezugspersonen.

Abrechnungsbestimmung
Die Leistung nach Nummer 0034 ist **innerhalb von 6 Monaten höchstens zweimal berechnungsfähig**. Neben der Leistung nach Nummer 0034 sind die Leistungen nach den Nummern 0001, 0003, 0004, 0015 und/oder 0030 nicht berechnungsfähig.

Kommentar
Für die Berechnungsfähigkeit der GOÄ Nr. 0034 hat der Verordnungsgeber eine Reihe von Voraussetzungen geschaffen, die zwingend beachtet werden müssen. Die Erörterung der Auswirkung einer Krankheit auf die Lebensgestaltung muss in unmittelbarem Zusammenhang mit der Feststellung der Krankheit oder mit der **Feststellung der erheblichen Verschlimmerung einer Krankheit erfolgen, von der wiederum gebührenrechtlich gefordert wird, dass sie entweder nachhaltig lebensverändernd oder gar lebensbedrohend sein muss.** Weiterhin schreibt der Verordnungsgeber vor, dass diese Erörterung mindestens 20 Minuten zu dauern hat. Für andere Erkrankungen gilt die GOÄ Nr. 0034 nicht. Es muss sich also um sehr schwere Erkrankungen handeln, da sie nicht nur lebensverändernd, sondern nachhaltig lebensverändernd oder lebensbedrohend sein müssen.
Fakultativ sind in die Leistung nach GOÄ Nr. 0034 mit eingeschlossen die Planung eines operativen Eingriffs, das Abwägen der Konsequenzen und Risiken eines solchen operativen Eingriffs und auch eine entsprechende Beratung, die auch – ebenfalls fakultativ – unter Einbeziehung von Bezugspersonen erfolgen kann.

Die telefonische Leistungserbringung schließt die Abrechenbarkeit aus, da die Leistungserbringung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Feststellung bzw. mit der festgestellten Verschlimmerung der Erkrankung stehen muss.

Es kommt bei der Abrechnung der GOÄ Nr. 0034 entscheidend auf den unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang mit der erstmaligen Feststellung einer Diagnose oder mit dem Zeitpunkt der Feststellung einer erheblichen Verschlimmerung an.

Hinsichtlich des Ansatzes der GOÄ Nr. 0034 als „Aufklärungsgespräch" muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Formulierung „ggf. einschließlich Planung eines operativen Eingriffs und Abwägen seiner Konsequenzen und Risiken" kein alternativer Leistungsinhalt der Nr. 34 ist, sondern lediglich ohne besondere Berechnung zu der Beratungsleis. tung hinzu tritt, die die Auswirkung einer Krankheit auf die Lebensgestaltung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Feststellung oder mit der Feststellung einer erheblichen Verschlimmerung einer nachhaltig lebensverändernden oder lebensbedrohenden Erkrankung zum Inhalt hat.

Dass es sich nicht um jedwede Erkrankung oder Verletzung handeln darf, bei der eine Nr. 34 zum Ansatz gebracht werden kann, wird dadurch ausgeschlossen, dass die Leistungslegende die Begriffe „nachhaltig lebensverändernd" oder „lebensbedrohende Erkrankung" verwendet. Der „nachhaltig lebensverändernde Charakter" einer Erkrankung, der an und für sich ein sehr dehnbarer Begriff ist, wird durch die Verknüpfung mit der „lebensbedrohenden Erkrankung" in der Dehnbarkeit deutlich eingeschränkt. Es muss sich also um einen erheblich lebensverändernden Charakter der Erkrankung handeln und nicht etwa um eine dauernde Belästigung, für den Fall, dass eine bestimmte Therapie unterbleibt oder für den Fall, dass eine festgestellte Erkrankung oder deren Verschlimmerung überhaupt nicht beseitigt werden kann. Zutreffend ist, dass allein der „nachhaltig lebensverändernde Charakter" ausreicht – wenn die übrigen Bedingungen stimmen –, die Nr. 34 zum Ansatz zu bringen, da die Verknüpfung zwischen „nachhaltig lebensverändernd" bzw. „lebensbedrohend" lediglich durch ein „oder" erfolgte. Dennoch erfolgt durch die Verknüpfung „oder" eine gewisse Gleichsetzung, sodass nicht davon ausgegangen werden darf, dass Krankheiten, welche einer Operation bedurften, auch in aller Regel als „nachhaltig lebensverändernd" zu bezeichnen sind. **Insofern stellt z. B. eine normale Unterkieferfraktur sicher keine „nachhaltige Lebensveränderung" im Sinne der Leistungslegende der GOÄ Nr. 0034 dar. Es würde sonst das Gleichgewicht zur „lebensbedrohenden Erkrankung" erheblich gestört.**

Die Beratung in Zusammenhang z. B. mit einer Tumorerkrankung ist auch durch einen anderen als den direkt behandelnden Arzt/Zahnarzt möglich, z. B. durch den überweisenden oder einweisenden Zahnarzt. Unabhängig von Umständen und der Zahl der Erkrankungen ist die Leistung durch einen Behandler höchstens zweimal innerhalb von 6 Monaten berechnungsfähig.

Bei Notwendigkeit der Entfernung aller oder der meisten Zähne eines bisher vollbezahnten bzw. festsitzend versorgten Patienten mit der Folge einer darauf folgenden herausnehmbaren statt einer festsitzenden Versorgung kann die Gebühr berechnet werden. Für sonstige Erörterungen im Rahmen einer normalen prothetischen oder implantologischen Behandlung ist die Leistung nicht berechenbar. Eine Berechnung für die Erbringung anderer besonders zeitaufwändiger Beratungen ist nicht möglich. Diese Beratungen müssen nach der Geb. Nr. 0003 unter Anwendung des § 5 Abs. 2 berechnet werden.

IV. Visiten, Konsiliartätigkeit, Besuche, Assistenz

GOÄ Nr. 0048 Besuch eines Patienten auf einer Pflegestation (z. B. in Alten- oder Pflegeheimen) – bei regelmäßiger Tätigkeit des Arztes auf der Pflegestation zu vorher vereinbarten Zeiten.

Abrechnungsbestimmung
Die Leistung nach Nummer 0048 ist neben den Leistungen nach den Nummern 0001, 0050, 0051 und/oder 0052 nicht berechnungsfähig.

GOÄ Nr. 0050 Besuch, einschließlich Beratung und symptombezogene Untersuchung

Abrechnungsbestimmung
Die Leistung nach Nummer 0050 darf anstelle oder neben einer Leistung nach den Nummern 0045 oder 0046 („Visiten") nicht berechnet werden. Neben der Leistung nach Nummer 0050 sind die Leistungen nach den Nummern 0001, 0005, 0048 und/oder 0052 nicht berechnungsfähig.

Kommentar
Findet ein Besuch eines Patienten im Krankenhaus statt, ohne dass der Zahnarzt Krankenhausarzt oder Belegarzt ist, z. B. weil ein niedergelassener Arzt oder Zahnarzt konsiliarisch hinzugezogen wird, kann die GOÄ 0050 berechnet werden. Die Geb.-Nr. 0010 GOZ oder die GOÄ 0006 sowie weitere therapeutische Leistungen können neben der GOÄ 0050 berechnet werden.

GOÄ Nr. 0051 Besuch eines weiteren Kranken in derselben häuslichen Gemeinschaft in unmittelbarem zeitlichem Zusammenhang mit der Leistung nach Nummer 50 – einschließlich Beratung und symptombezogener Untersuchung

Abrechnungsbestimmungen
Die Leistung nach Nummer 0051 darf anstelle oder neben einer Leistung nach den Nummern 0045 oder 0046 („Visiten") nicht berechnet werden. Neben der Leistung nach Nummer 0051 sind die Leistungen nach den Nummern 0001, 0005, 0048 und/oder 0052 nicht berechnungsfähig.

Kommentar
Wohnen Patienten zwar im gleichen Haus, jedoch in räumlich und wirtschaftlich getrennten Wohneinheiten, besteht nicht dieselbe häusliche Gemeinschaft. In diesem Fall wäre die Geb.-Nr. 0050 für verschiedene Patienten berechenbar.
Findet ein Besuch eines Patienten im Krankenhaus statt, ohne dass der Zahnarzt Krankenhausarzt oder Belegarzt ist, z. B. weil ein niedergelassener Arzt oder Zahnarzt konsiliarisch hinzugezogen wird, kann die GOÄ 0050 berechnet werden.

GOÄ 56 Verweilen, ohne Unterbrechung und ohne Erbringung anderer ärztlicher Leistungen – wegen Erkrankung erforderlich –, je angefangene halbe Stunde

Reduzierter Gebührenrahmen (1,8-fach)

Abrechnungsbestimmungen
Die Verweilgebühr darf nur berechnet werden, wenn der Arzt nach der Beschaffenheit des Krankheitsfalls **mindestens eine halbe Stunde verweilen muss** und während dieser Zeit keine ärztliche(n) Leistung(en) erbringt. Im Zusammenhang mit dem Beistand bei einer Geburt darf die Verweilgebühr nur für ein nach Ablauf von zwei Stunden notwendiges weiteres Verweilen berechnet werden.

Microbrush® International

DER ORIGINAL MICROBRUSH® APPLIKATOR

Gleichbleibende, verlässliche Qualität

3 Größen
Regulär (2.0mm), Fein (1.5mm) und Superfein (1.0mm)

7 Farben
Für unzählige Behandlungsmöglichkeiten

Biegbarer Hals

Nichtabsorbierende Fasern

Hält bis zu einem 1/8 eines Tropfens Flüssigkeit ohne dass es zu einem Vertropfen kommt

PRODUKTMUSTER UND INFORMATIONEN
samples@microbrush.eu I www.microbrush.eu

www.microbrush.eu

YOUNG INNOVATIONS

Kommentar
Die Leistung ist erst nach Ablauf von 30 Minuten berechnungsfähig. Allerdings darf die Leistung bereits danach, also direkt nach Überschreiten von 30 Minuten, zweimal berechnet werden. Zeitgleich darf keine andere Leistung berechnet und auch kein anderer Patient behandelt werden. **Für die Delegation der Überwachung eines Patienten, z. B. nach einer vasovagalen Synkope, an die MFA/ ZFA ist die Leistung nicht berechenbar.** Es gilt der eingeschränkte Gebührenrahmen.

GOÄ Nr. 0060 Konsiliarische Erörterung zwischen zwei oder mehr liquidationsberechtigten Ärzten, für jeden Arzt

Abrechnungsbestimmungen
Die Leistung nach Nummer 0060 darf nur berechnet werden, wenn sich der liquidierende Arzt zuvor oder in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit der konsiliarischen Erörterung persönlich mit dem Patienten und dessen Erkrankung befasst hat.
Die Leistung nach Nummer 0060 darf auch dann berechnet werden, wenn die Erörterung zwischen einem liquidationsberechtigten Arzt und dem ständigen persönlichen ärztlichen Vertreter eines anderen liquidationsberechtigten Arztes erfolgt. **Die Leistung nach Nummer 0060 ist nicht berechnungsfähig, wenn die Ärzte Mitglieder derselben Krankenhausabteilung oder derselben Gemeinschaftspraxis oder einer Praxisgemeinschaft von Ärzten gleicher oder ähnlicher Fachrichtung (z. B. praktischer Arzt und Allgemeinarzt, Internist und praktischer Arzt) sind. Sie ist nicht berechnungsfähig für routinemäßige Besprechungen (z. B. Röntgenbesprechung, Klinik-oder Abteilungskonferenz, Team- oder Mitarbeiterbesprechung, Patientenübergabe).**

Kommentar
Die Leistung kann von jedem der beteiligten Ärzte/Zahnärzte (z. B. mehrere Zahnärzte, Chirurgen, Kieferorthopäden) berechnet werden, sofern sie nicht in der gleichen Einrichtung tätig sind. Eine zeitliche Einschränkung der Berechnungsfrequenz besteht nicht. **Die Leistung kann telefonisch erbracht werden.** Die Form der Erbringung ist nicht vorgeschrieben, so dass ggf. statt der Geb.-Nr. 0060 auch für ein schriftliches Konsil die Geb.-Nr. 0075 berechnet werden kann, wenn der Leistungsinhalt erfüllt wird.
Die GOÄ Nr. 0060 darf neben der 0075 für das gleiche Konsil (mit dem gleichen Ansprechpartner) nicht berechnet werden.

V. Zuschläge zu den Leistungen nach den Nummern 45 bis 62

Allgemeine Bestimmungen
Die Zuschläge nach den Buchstaben E bis J sowie K 2 sind **nur mit dem einfachen Gebührensatz berechnungsfähig**. Abweichend hiervon sind die Zuschläge nach den Buchstaben E bis H neben der Leistung nach Nummer 51 nur mit dem halben Gebührensatz berechnungsfähig. Im Zusammenhang mit Leistungen nach den Nummern 45 bis 55 und 60 dürfen die Zuschläge unabhängig von der Anzahl und Kombination der erbrachten Leistungen je Inanspruchnahme des Arztes nur einmal berechnet werden.
Neben den Zuschlägen nach den Buchstaben E bis J sowie K 2 dürfen die Zuschläge nach den Buchstaben A bis D sowie K 1 nicht berechnet werden.
Die Zuschläge sind in der Rechnung unmittelbar im Anschluss an die zugrunde liegende Leistung aufzuführen.

E Zuschlag für dringend angeforderte und unverzüglich erfolgte Ausführung

Der Zuschlag nach Buchstabe E ist neben Leistungen nach den Nummern 45 und/ oder 46 nicht berechnungsfähig, es sei denn, die Visite wird durch einen Belegarzt durchgeführt. Der Zuschlag nach Buchstabe E ist neben Zuschlägen nach den Buchstaben F, G und/oder H nicht berechnungsfähig.

F Zuschlag für in der Zeit von 20 bis 22 Uhr oder 6 bis 8 Uhr erbrachte Leistungen

Abrechnungsbestimmung
Der Zuschlag nach Buchstabe F ist neben den Leistungen nach den Nummern 45, 46, 48 und 52 nicht berechnungsfähig.

G Zuschlag für in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr erbrachte Leistungen

Abrechnungsbestimmung
Der Zuschlag nach Buchstabe G ist neben den Leistungen nach den Nummern 45, 46, 48 und 52 nicht berechnungsfähig. Neben dem Zuschlag nach Buchstabe G ist der Zuschlag nach Buchstabe F nicht berechnungsfähig.

H Zuschlag für an Samstagen, Sonn- oder Feiertagen erbrachte Leistungen

Abrechnungsbestimmung
Werden Leistungen an Samstagen, Sonn- oder Feiertagen zwischen 20 und 8 Uhr erbracht, darf neben dem Zuschlag nach Buchstabe H ein Zuschlag nach Buchstabe F oder G berechnet werden. Der Zuschlag nach Buchstabe H ist neben den Leistungen nach den Nummern 45, 46, 48 und 52 nicht berechnungsfähig.

J Zuschlag zur Visite bei Vorhalten eines vom Belegarzt zu vergütenden ärztlichen Bereitschaftsdienstes, je Tag

K 2 Zuschlag zu den Leistungen nach Nummer 45, 46, 48, 50, 51, 55 oder 56 bei Kindern bis zum vollendeten 4. Lebensjahr

VI. Berichte, Briefe

GOÄ Nr. 0070 Kurze Bescheinigung oder kurzes Zeugnis, Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung

Kommentar
Die Gebühr ist auch für andere kurze Bescheinigungen wie die Ausstellung eines neuen Impfausweises, Eintragungen im Allergiepass, Schulbefreiung, Sportbefreiung, Befreiung vom Kindergarten, Personenbeförderungsschein etc. berechnungsfähig. Die Eintragung im Röntgennachweisheft ist mit der Grundleistung abgegolten.

GOÄ Nr. 0075 Ausführlicher schriftlicher Krankheits- und Befundbericht (einschließlich Angaben zur Anamnese, zu dem(n) Befund(en), zur epikritischen Bewertung und gegebenenfalls zur Therapie)

Abrechnungsbestimmung
Die Befundmitteilung oder der einfache Befundbericht ist mit der Gebühr für die zugrunde liegende Leistung abgegolten.

Kommentar
Eine Mehrfachberechnung für die Berechnung für mehrere Befundberichte an verschiedene Adressaten ist möglich.
Die Befundmitteilung oder der einfache Befundbericht mit Angaben zu Befund(en) und zur Diagnose ist Bestandteil der Leistungen im Abschnitt O und nicht gesondert mit der GOÄ Nr. 0075 berechnungsfähig. In der gleichen Angelegenheit, für die die Nr. 0060 berechnet wird, ist die Berechnung der Geb. Nr. 0075 für die schriftliche Mitteilung an den gleichen Konsilpartner nicht berechnungsfähig. **Die GOÄ 0075 ist nicht berechnungsfähig für Auskünfte, die der Erstattung oder Feststellung des Versicherungsfalls dienen.** Diese Leistung ist nach den Bestimmungen des BGB zu berechnen. (vgl. PositionsPapier der Bundeszahnärztekammer „Honorierung der Auskunftserteilung an Private Krankenversicherungsunternehmen".)

GOÄ Nr. 0080 Schriftliche gutachtliche Äußerung

Abrechnungsbestimmung
Die Schreibgebühren nach den Nummern 0095 und 0096 sind nur neben den Leistungen nach den Nummern 0080, 0085 und 0090 und nur mit dem einfachen Gebührensatz berechnungsfähig.

EyeSpecial C-III

Fokus auf Zähne

So leicht,
so einfach, so präzise!

SHOFU

www.shofu.de

Kommentar
Die GOÄ Nr. 0080 beschreibt einfache schriftliche Gutachten z. B. zu Erkrankungen oder Verletzungen. **Ggf. ist die GOÄ Nr. 0080 dann berechenbar, wenn der Umfang einer schriftlichen Stellungnahme über das Ausmaß eines Befund- und Krankheitsberichts nach GOÄ Nr. 0075 hinausgeht.** Dies kann auch bei umfangreicheren Stellungnahmen oder schriftlichen gutachterlichen Äußerungen auf Wunsch des Patienten der Fall sein. Dazu ist eine ausgiebigere Befassung mit den festgestellten Erkrankungen und deren anamnestischen und diagnostischen Daten und dem Krankheitsverlauf ggf. unter Hinzuziehung weiterführender Literatur bzw. wissenschaftlicher Publikationen erforderlich. Umfangreichere Gutachten sind nach GOÄ Nr. 0085 berechenbar.
Porto und Versandkosten sind nach § 10 berechnungsfähig.

GOÄ Nr. 0090 Schreibgebühr, je angefangene DIN A4-Seite

GOÄ Nr. 0096 Schreibgebühr, je Kopie

Abrechnungsbestimmungen
Die Schreibgebühren nach den Nummern 0095 und 0096 sind nur neben den Leistungen nach den Nummern 0080, 0085 und 0090 und **nur mit dem einfachen Gebührensatz** berechnungsfähig.

Die oben dargestellte Kommentierung (Stand: September 2017) bildet eine Hilfestellung und kann ggf. zur Argumentation gegenüber Kostenerstattern eingesetzt werden. Die Abrechnungshinweise sind von der Autorin nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Eine Haftung und Gewähr wird jedoch ausgeschlossen. Den genauen Wortlaut der Kommentierung „Kommentar der hochfrequenten GOÄ-Leistungen bei der Rechnungserstellung in der Zahnarztpraxis" finden Sie unter www.bzäk.de.

Korrespondenzadresse:
Sabine Schröder, ZMV
Derkerborn 21, 59929 Brilon
www.apz-brilon.de

– Anzeige –

SKY® prefabs Titan und BioHPP® – individuelle Abutments für CAD/CAM

Die Versorgung mit Zahnimplantaten ist heutzutage fast nicht mehr wegzudenken. Dabei sind individuelle Abutments Ideal für eine ästhetische Versorgung. Aus diesem Grund entwickelte bredent medical zwei neue SKY® prefabs, welche zur Herstellung von CAD/CAM gefertigten individuellen Abutments dienen.

Das **BioHPP® SKY® elegance prefab** ist ein zylindrischer Körper aus BioHPP®, der spaltfrei auf eine Titanbasis gepresst ist. Durch das innovative Material BioHPP®, ein keramisch verstärktes Highperformance Polymer, werden neue Möglichkeiten in der Implantatprothetik realisiert. BioHPP® besitzt hervorragende biologische Eigenschaften. Seine Elastizität, ähnlich wie menschlicher Knochen, schützt das Implantat bereits während der Einheilphase, aber auch langfristig vor Überlastung, wie sie z. B. bei Parafunktionen vorkommen können. Somit kann es als provisorisches und gleichzeitig als definitives Abutment eingesetzt werden und ist für die Sofortversorgung als auch Spätversorgung ideal geeignet. BioHPP® ermöglicht eine optimale Anlagerung des Weichgewebes.
Es ist zahnfarben (Dentin Shade 2), was die Ästhetik unterstützt. BioHPP® SKY® elegance prefab ist röntgenopaque und kann mit allen prothetischen Materialien versorgt werden – von Keramiken bis zu Kompositmaterialien, wie z. B. crea.lign aus dem visio.lign System von bredent.

bredent medical bietet zudem das **SKY® prefab Titan** zur Herstellung von einteilig, individuell gefertigten CAD/CAM Abutments aus Titan an. Beide SKY® prefabs sind in den Bibliotheken für CAD-Programme hinterlegt und können kostenlos unter www.caelo-dental.net heruntergeladen werden.

Die bredent group hat sich dazu entschlossen, keine eigenen Anschlussgeometrien und einen eigenen Halter zu verwenden, sondern eine im Markt weit verbreitete Geometrie zu übernehmen, sodass keine Investitionen in neue Halter notwendig sind.

Weitere Informationen telefonisch unter 07309 872 – 600 oder über bredent medical GmbH & Co.KG, Weissenhorner Straße 2, 89250 Senden
info-medical@bredent.com, www.bredent-medical.com

Rechtzeitige TI-Anbindung sichert maximale Förderung

Die Einführung der Telematikinfrastruktur hält Zahnärzte, Ärzte, Krankenkassen, Gesetzgeber und Industrie gleichermaßen in Atem. Nach dem Start des Telematikinfrastruktur (TI)-Rollouts am 1. Juli 2017 sind nun Liefertermine für die zertifizierte Technik absehbar.

Die letzte Spezifikationsänderung durch die gematik Ende Juni führte zu einer Verzögerung in der Gerätelieferung. Inzwischen ist die Technik fertig entwickelt und das Zulassungsverfahren bei der gematik voraussichtlich Ende September abgeschlossen; so dass ab Herbst geliefert werden kann.

Die Finanzierung ist indes vom GKV-Spitzenverband und der KZBV geregelt worden und sieht vor, dass die Anschaffungskosten für TI-Komponenten, deren Installation und laufende Betriebskosten gefördert bzw. pauschal erstattet werden. Allerdings wurde die Rückvergütung degressiv geplant; d.h. dass in jedem Quartal die Rückvergütungspauschale für den Konnektor um 10 % sinkt. Bis Jahresende werden die anfallenden Ausgaben vollständig übernommen. Bis zu diesem Zeitpunkt wird allerdings kein anderer Anbieter als CGM einen zertifizierten Konnektor auf den Markt bringen können. Vielmehr ist laut CGM frühestens im 2. Quartal 2018 mit technischen Alternativen zu rechnen. Schnelles Handeln ist also gefragt, um unnötige Kosten und Terminengpässe zu vermeiden. Aktuell ist CGM mit verschiedenen Standesorganisationen im Gespräch, um Kooperationsverträge zu erarbeiten, die sicherstellen, dass alle Mitglieder rechtzeitig angeschlossen werden können.

Neben dem Konnektor benötigt die Praxis als technische Voraussetzung einen sicheren VPN (Virtual Private Network)-Zugangsdienst, um via Internet in die TI zu gelangen, sowie einen DSL-Internet-Zugang. Außerdem wird mindestens ein stationäres E-Health-Kartenterminal benötigt. Der VPN-Zugangsdienst wurde ebenso wie die Konnektoren und die E-Health-Kartenterminals speziell für die TI neu entwickelt und wird durch die gematik zugelassen.

Sobald die Komponenten vorliegen und ein Installationstermin vereinbart ist, wird die etwa 90-minütige Installation vorgenommen. Der Praxisbetrieb wird dadurch so wenig wie möglich in Mitleidenschaft gezogen, die gewohnten Abläufe ändern sich nach der ersten Anwendung, dem Versichertenstammdaten-Management, nur geringfügig. CGM erhebt nach der Einführung der TI keine zusätzlichen Softwarepflegegebühren: Die Einbindung der TI-Schnittstelle ist bereits standardmäßig in CGM Z1.PRO enthalten.

Weitere Informationen bei:
CGM Dentalsysteme GmbH
Maria Trost 25
56070 Koblenz
Tel.: 0261 8000-1900
Fax: 0261 8000-1922
E-Mail: info.cgm-dentalsysteme@compugroup.com
http://www.cgm-dentalsysteme.de

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Die drei Preisträgerinnen der diesjährigen VOCO Dental Challenge – Franziska Beck (Universität München, Mitte), Sina Luisa Broscheit (Universität Halle-Wittenberg, links) und Viktoria Varga (Universität Jena, rechts) zusammen mit VOCO-Geschäftsführer Olaf Sauerbier (ganz links), Dr. Martin Danebrock (Wissenschaftlicher Service, ganz rechts) und der Jury.

VOCO Dental Challenge 2017

Junge Forscherinnen und Forscher brillieren

Am 29. September fand bereits zum 15. Mal die VOCO Dental Challenge in Cuxhaven statt. Sieben junge Forscherinnen und Forscher präsentierten ihre Forschungsarbeiten einer ausgewählten Jury und stellten sich im Anschluss den Fragen der Experten.

Die Forschungsarbeiten, die die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler diesjährig vorstellten, zeigten nicht nur eine große thematische Bandbreite. Auch die Intensität, mit der sich die Teilnehmer komplexen Fragestellungen widmeten, beeindruckte die Jury des renommierten Forschungswettbewerbs.

Den kritischen Ohren der Jurymitglieder entging also nichts. **Prof. Dr. Stefan Rüttermann** (Universität Frankfurt), **PD Dr. Christian Meller** (Universität Tübingen) sowie **Prof. Dr. Dr. Andree Piwowarczyk** (Universität Witten/Herdecke) fühlten den sieben Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu deren Vortragsthemen auf den Zahn. Eine echte Herausforderung, bei der fachliche Sicherheit und ein souveräner Umgang mit Kritik gefragt waren. Die Teilnehmer nahmen sie gerne an: „Das ist eine gute Vorbereitung für die Zukunft, zum Beispiel mit Blick auf die Promotionsverteidigung", hieß es aus dem Teilnehmerfeld.

Kontakte knüpfen und Nachwuchs stärken | Aber nicht nur das Liebäugeln mit einer Laufbahn in der Forschung hatte die jungen Zahnmediziner und Naturwissenschaftler zur Teilnahme motiviert. Schon lange gilt die VOCO Dental Challenge als Plattform, bei der wichtige Erfahrungen gesammelt und auch wichtige Kontakte geknüpft werden können. „Hier treffen sich aufstrebende, sehr talentierte Nachwuchskräfte von Universitäten aus ganz Deutschland. Das ist natürlich für jeden eine tolle Gelegenheit für einen Austausch über alles, was junge Wissenschaftler bewegt", sagt Dr. Martin Danebrock, der mit seinem Team vom Wissenschaftlichen Service die Veranstaltung bereits zum 15. Mal organisiert hat.

Nah dran zu sein an den zukünftigen Zahnärztinnen und Zahnärzten sowie Materialwissenschaftlern ist auch dem VOCO-Geschäftsführer Olaf Sauerbier ein besonderes Anliegen. „Uns ist wichtig zu wissen, wie sie die Entwicklungen in der Zahnmedizin sehen, und auch, was ihre Ansprüche an uns als forschendes Dental-Unternehmen sind." Darüber hinaus verstehe er es als Pflichtaufgabe, mit der VOCO Dental Challenge die Aufmerksamkeit der Dental-Branche auf den Nachwuchs zu lenken: „Sie hinterfragen Dinge und gehen mit großer Leidenschaft und Kompetenz an Ihre Arbeit heran – das ist genau der Geist, der gebraucht wird."

Preisträgerinnen 2017 | Tatsächlich zeigten sich sowohl Jury als auch Fachpublikum von dem fachlichen Können der Teilnehmer beeindruckt. „Das waren durchweg starke Leistungen", beglückwünschte Dr. Martin Danebrock die Teilnehmer.

Durchsetzen konnte sich in diesem Jahr **Franziska Beck (Universität München)** mit dem Thema „Antioxidants: can they improve long-term bond strength?".

Den zweiten Platz belegte **Sina Luisa Broscheit (Universität Halle-Wittenberg)** mit dem Thema „Der Einfluss einer tumortherapeutischen Bestrahlung auf die Dentinhaftung von Universaladhäsiven".

Platz drei ging an **Viktoria Varga (Universität Jena)** mit dem Thema „Evaluation eines neuen experimentellen selbstkonditionierenden Primers auf die Bondingqualität orthodontischer Attachments".
Die Preisträgerinnen und ihr unterstützendes Team erhalten Preisgelder in Höhe von 6.000, 4.000 bzw. 2.000 Euro. Zudem gibt es Publikationszuschüsse von jeweils 2.000 Euro zur Unterstützung ihrer weiteren Arbeit.

Die weiteren Finalisten und ihre Themen:

- **Darja Karol (Universität Marburg):** „Entwicklung eines Messverfahrens für die Beobachtung von poymerisationsbedingten Scherspannungen"
- **Thomas Martin Strasser (Universität Regensburg):** „Effects of surface on CAD/CAM materials"
- **Timo-Sebastian Syväri (Medizinische Hochschule Hannover):** „Experimentelle In-vitro Untersuchung zum Einfluss von Plasmaaktivierung auf die Verbundfestigkeit von Zirkonimedioxidkeramik-Komposit Verbindungen"
- **Anja Stenger (Universität Erlangen-Nürnberg):** „Hydrolytische Degradation von dentalen CAD/CAM Kompositen"

An der 16. VOCO Dental Challenge 2018 können sich Studenten sowie Absolventen, die ihr Studium 2013 oder später beendet haben, teilnehmen. Teilnahmevoraussetzung ist: An der Studie muss mindestens ein VOCO-Präparat beteiligt sein und die Ergebnisse dürfen nicht vor dem 30.04.2018 öffentlich präsentiert worden sein.

Kontaktadresse:
VOCO GmbH
Anton-Flettner-Straße 1-3, 27472 Cuxhaven
www.voco.dental, info@voco.de

Haben Sie Fragen? Kontaktieren Sie uns
Kostenlose Telefonnummer: 00800 48 37 43 39
E-Mail: HFEKundendienst@hu-friedy.com

www.hu-friedy.eu
©2017 Hu-Friedy Mfg. Co., LLC. Alle Rechte vorbehalten. *Gültig vom 15. September bis 20. Dezember 2017

How the best perform Hu-Friedy®

„Wer digital nicht wahrgenommen wird, wird künftig stationär nicht gefunden“

Co-Evolution Summit 2017 als Leistungsschau der Health AG

Die Unternehmensführung und die Behandlungsleistungen in Zahnarztpraxen sind ohne Digitalisierung nicht mehr vorstellbar: Zu groß ist der Nutzen, der sich aus den angebotenen „Tools“ ergibt. Sie machen Abläufe einfacher und sicherer, reduzieren Kosten und tragen zu einem effektiven Abrechnungsmanagement bei. Anlässlich der „Uraufführung“ von *Hēa Ratio* – die „neue Abrechnungsintelligenz“ – präsentierte die Health AG, Hamburg, „praxisorientierte Wege zum digitalen Wandel“. Über 500 Zahnärzte mit Praxispersonal besuchten dazu den *Co-Evolution Summit 2017* am 8. September in Hamburg.

Alles, was das Praxismanagement heute und in Zukunft ausmacht, präsentierte die Health AG, Hamburg, auf ihrem *Co-Evolution Summit 2017* in einer der großen Hallen des Hamburger Kulturzentrums „Kampnagel“. Diese Location – eine ehemalige Maschinenfabrik für Schiffs- und Hafenkräne – bot den großzügigen Rahmen für das, was die Health AG in sechs Future Talks sowie acht *Summit*-„Etappen“ zu zeigen hatte. Hier, obwohl nicht zu klein gewählt, drängten sich zeitweise 500 und mehr Besucher – Zahnärzte sowie Praxispersonal – um an dem umfangreichen nahezu sechsstündigen Veranstaltungs- und Präsentationsprogramm zu partizipieren.

Uraufführung einer „neuen Abrechnungsintelligenz“ | Sie verfolgten aufmerksam die „Uraufführung“ von *Hēa Ratio* – die „neue Abrechnungsintelligenz“, die in Zusammenarbeit mit über 500 „innovationsfreudigen Zahnmedizinern und Praxismitarbeitern“ – als Co-Evolution Partner – sowie Softwareentwickler entstanden ist. Nach Unternehmensangaben lassen sich mit der „lernenden“ Software *Hēa Ratio* „mehr als 9.000 GOZ-Regeln in Sekundenschnelle prüfen …“. Gemeint ist damit der gegenseitige Abgleich von GOZ-Regeln auf Plausibilität, woraus sich die genannte Zahl ergibt.
Flankiert wurde *Hēa Ratio* Uraufführung durch die Präsentation von *Coevo* – der Community-App zum schnellen Gedankenaustausch mit den Co-Evolution-Partnern, von *Hēa Analytics* – dem aktuellen Analysetool für „das Factoring der Zukunft“ sowie einem Einblick, was im Health AG Zukunftslabor für künstliche Intelligenz (in Kooperation mit Cognotekt, Köln) entsteht.

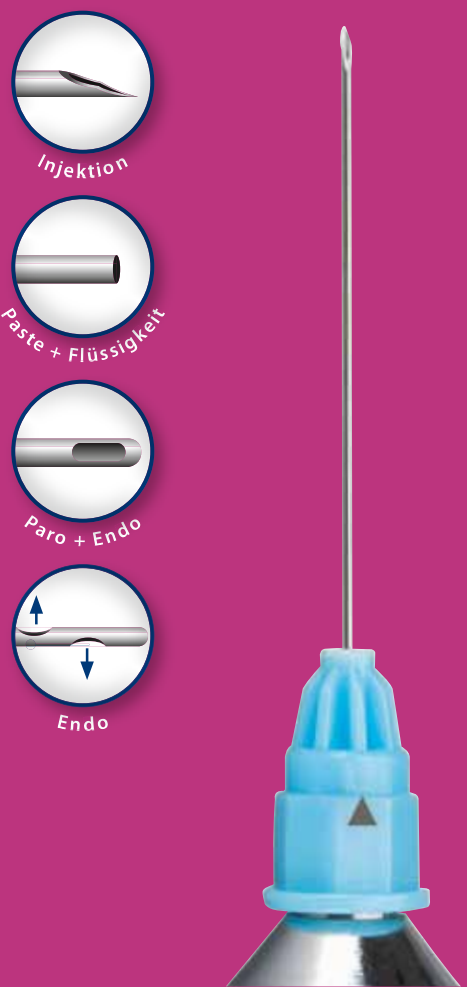
Security-Hack profund erklärt | Zu diesen Themen gehörte auch die IT-Sicherheit in den zahnärztlichen Praxen.

Welche Gefahren drohen und wie sich die Anwender davor schützen können, lies die Health AG durch zwei Hacker und IT-Sicherheitsforscher/-berater sowie im Chaos Computer Club (CCC) aktive Herren erklären. Diese wiesen dazu unter anderem auf den Einfluss der Qualität von Soft- und Hardwareanschaffungen hin – wie „Preisdruck senkt Softwarequalität" sowie „Preisdruck senkt Aufwendungen für die Nachsorge". Und auch die regelmäßige Durchführung von Sicherheitsupdates oder die Trennung von Anwendungen auf unabhängig voneinander betriebene Systeme gehörten zu ihren viel beachteten Ausführungen beziehungsweise Empfehlungen.
Dass in der Zahnarztpraxis der Zukunft aber weiterhin auch analoge Themen eine große Rolle spielen werden, wurde in den mit *Wissen kompakt!* überschriebenen Fünf-Minuten-Vorträgen deutlich. Alltagstipps, BWL-Basics, Motivationsaspekte, Datenschutzmaßnahmen, QM-Ideen sowie die Beschreibung von Persönlichkeitstypen waren Teil dieser Health AG-Präsentation. Dass hierzu auch ein Abrechnungs-Coaching gehört – auf dem *Co-Evolution Summit* „live und direkt im persönlichen Austausch" durchgeführt – machen Worte von Jan Schellenberger, Technischer Direktor des Unternehmens, deutlich: „Digitalisierung darf kein Selbstzweck sein. Wir sollten immer wissen, warum wir es tun" (zitiert aus der Pressemitteilung der Health AG zum *Co-Evolution Summit 2017*).

Die Zukunft antizipieren | Die als Überschrift übernommene Aussage (zitiert nach Dr. Bernd Hartmann, ieQ-health, Münster) eines Vortrags aus dem *Future Talk* des *Co-Evolution Summits* macht deutlich: Wer sich der digitalen Unterstützung seines Tuns verweigert, wird künftig „auf der Strecke bleiben". Zu umfassend und dynamisch sind die digitalen Entwicklungen, die in den (Praxis-)Alltag Einzug halten. Der Blick über das eigene Praxisunternehmen hin zu anderen Branchen kann dazu ebenso hilfreich sein wie Überlegungen, wie sich digitale Verfahren sinnvoll – auch interdisziplinär mit Dentallaboren – verknüpfen lassen. Die Informationsmöglichkeiten der Patienten über das Internet sowie der Informationsaustausch über die Sozialen Medien wird weiter zunehmen – und Einfluss auf Patientenzahl und Praxisleis-tungen haben. Auch der Komfort in der Terminvergabe und den Behandlungszeiten wird dies beeinflussen. Der Health AG *Future Talk* ließ diese und andere Einflussgrößen plausibel werden.

Fazit | Die Health AG gab in ihrem „Innovations Event" *Co-Evolution Summit 2017* einen aktuellen Überblick über die digitalen Möglichkeiten, die Zahnarztpraxen heute im Bereich ihrer administrativen Tätigkeiten haben. Im Sinne weiterer Vernetzungen und „lernender" Software gehörte dazu auch ein Ausblick auf künftige (Weiter-) Entwicklungen. *Co-Evolution* folgt unter dem Leitgedanken „Gemeinsam besser werden" einer durch Anwender gestützten und orientierten Produktentwicklung – was sich auch in den während der Veranstaltung durchgeführten „Arbeits-Labs zu den Themen MKG, Dentallabor und Factoring der Zukunft" ausdrückte. Damit geht die Health AG Wege, die zu praxisnahen sowie praxisrelevanten Zielen führen und in entsprechenden Angeboten für die Zahnarztpraxis münden.
Die Veranstaltung der Health AG war eingebettet in die *solutions.Hamburg* – „Deutschlands größtem Kongress für Digitalisierungslösungen". Als Ort moderner, auch experimenteller Aufführungen boten die Hallen des Hamburger Kulturzentrums „Kampnagel" den idealen Rahmen, um den Wandel augenfällig zu machen, der mit der Digitalisierung des (Praxis-) Alltags einhergeht.

Jürgen Pohling, Hamburg

MIRAJECT®
VON INJEKTION BIS APPLIKATION
✓ Das Original seit 1967
✓ Über 400 Mio. schmerzfreie Injektionen schaffen Sicherheit
✓ Erhältlich für alle Indikationen
50 Jahre
Spitzen Qualität


HAGER WERKEN
www.hagerwerken.de • www.miraject.de

Auf Tour gegen schmerzempfindliche Zähne

In Deutschland sind fast 40 % der Erwachsenen von schmerzempfindlichen Zähnen betroffen [1]. Grund genug für Sensodyne, die Zahnpasta-Marke Nummer 1 bei Schmerzempfindlichkeit [2], Betroffene aufzuklären, so der Hersteller. Dafür war die Marke im Juli und August mit dem mobilen „Check-up" in 4 deutschen Großstädten unterwegs. Vor Ort konnten die Besucher mit schmerzempfindlichen Zähnen Fragen stellen, wurden beraten und aufgeklärt.

Dass der Bedarf hoch ist, beweisen die Ergebnisse der Roadshow: 55 % der angesprochenen Personen hatten schmerzempfindliche Zähne. 901 Betroffene wurden insgesamt beraten.

In den Gesprächen während der Tour stellte sich heraus, dass sich viele Betroffene unbewusst in ihrem Alltag einschränken. So verzichten sie zum Beispiel auf den Genuss von Eis oder heißem Kaffee, weil beides einen plötzlichen, stechenden Schmerz auslöst. Doch nicht nur Speisen und Getränke stehen auf der Verzicht-Liste, auch die Mundhygiene und der Zahnarztbesuch [3]. Hiermit beginnt der Eintritt in einen Teufelskreis, denn die Vernachlässigung der Mundhygiene hat negative Auswirkungen auf die Zahngesundheit. Die Entwicklung von Bewältigungsstrategien führt auch dazu, dass 52 % der Betroffenen beim Zahnarzt nicht nach Rat fragen [4]. Umso wichtiger ist die Aufklärung in der Zahnarztpraxis. Betroffene Patienten reagieren häufig z.B. bei einer professionellen Zahnreinigung empfindlich auf den AirFlow, das Scaling mit dem Ultraschall, kaltes Wasser oder sogar die Politur. Zum Schutz vor Schmerzempfindlichkeit eignen sich speziell entwickelte Zahnpflegeprodukte. Zudem sollte auf eine sorgfältige Mundhygiene geachtet werden.

Die Zahnpasta Sensodyne Repair & Protect schützt nachweislich vor Schmerzempfindlichkeit und reduziert bei zweimal täglicher Anwendung langfristig die Beschwerden von Dentiner Hypersensibilität [5]. Die Zahnpasta enthält 0,454 % Zinnfluorid. Das entspricht einem Fluoridgehalt von 1.100 ppm. Dieser bewährte Inhaltsstoff bildet bereits ab der ersten Anwendung eine Schutzschicht auf den schmerzempfindlichen Bereichen der Zähne und verschließt so die offenen Tubuli [6]. So kann langfristig die Weiterleitung schmerzhafter Reize an den Nerv verhindert werden, wie in klinischen Studien gezeigt werden konnte.

Weitere Informationen zu Sensodyne finden Sie im Internet auf www.sensodyne.de.

Quellen:
[1] John MT, LeResche L, Koepsell TD, Hujoel P, Miglioretti DL, Micheelis W. Eur J Oral Sci 2003; 111:483-491.
[2] AC Nielsen Scan Track, Gesamtmarkt DACH, Sensitiv-Zahnpasta, Wertanteil %, Periode: Sep. 2016 – Aug. 2017.
[3] Schiff T et al. J Clin Dent 2009; 20(4); 131-136.
[4] Addy M I. nt Dent J; 52: 367-375
[5] Parkinson C, Hughes N, Jeffery P, Jain R, Kennedy L, Qaqish J, Gallob JT, Mason S, Am J Dent 2013;26: 25A-31A; GSK CH data on file, 2013, RH01685.
[6] Markowitz K. J Clin Dent. 2009;20(5): 145-151.

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Sonderpakete zum Jubiläum: 20 Jahre Futar

Präzise, einfach, schnell und sicher – diese Attribute äußern zahlreiche Futar®-Anwender, gleichwohl ob sie seit kurzem oder auch schon länger mit dem Material arbeiten. „Die sehr komfortable Handhabung in Verbindung mit den präzisen Ergebnissen", überzeugt z. B. Zahnarzt Thomas Oelighoff aus Gießen. Und genau da setzt Kettenbach auch weiter an: klare Fokussierung auf den Anwendernutzen, gleichbleibend hohe Produktqualität und ständige Entwicklung und Integration von Innovationen. Darauf, so der Hersteller, sollen die Anwender von Futar® sich auch in Zukunft verlassen können.

Die Bissregistriermaterialien der Futar®-Familie haben sich als qualitativ hochwertige Spitzenprodukte im Dentalbereich auf der ganzen Welt einen Namen gemacht, so der Hersteller. Egal ob besonders kurze Mundverweildauer, extra lange oder auch extra kurze Verarbeitungszeit, extrem hohe Endhärte, scanbar für die CAD/CAM-Anwendung, fräsbar oder mit dem Skalpell zu beschneiden: Für jede Anforderung findet sich das passende Material. Und im Jahr des Jubiläums „Futar® - 20 Jahre Marktführer" bietet Kettenbach ein Sonderangebot an: ein Jubiläumspaket mit 20 Kartuschen zu besonderen Konditionen.

Mehr dazu unter www.kettenbach.de/futar-jubiläum oder telefonisch unter 02774 70599.

Weitere Informationen:
Kettenbach GmbH & Co. KG
Im Heerfeld 7
35713 Eschenburg

The Future of Occlusion Control.
OccluSense® ist ein Digitales System zur Kaudruck-Kontrolle.

256 Shades of Occlusion.
Nicht nur "rot und weiß", jetzt entdecken Sie 256 Druckabstufungen.

Connect Tradition with Innovation.
Kombinieren Sie druckintensive Frühkontakte, die in der OccluSense® iPad App angezeigt werden, mit den traditionellen Markierungen auf den Occlusalflächen.

Erhältlich ab 2017. Mehr Informationen unter: www.occlusense.com

Supported by:
Federal Ministry for Economic Affairs and Energy
on the basis of a decision by the German Bundestag

OccluSense® by Bausch

Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG • Oskar-Schindler-Str. 4 • D-50769 Köln • Telefon: +49-221-70936-0 • Fax: +49-221-70936-66 • info@occlusense.com
Bausch and OccluSense are trademarks of Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG registered in Germany and other countries. Apple and iPad are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

Bronze für den 3M Mobile True Definition Scanner!

Der 3M Mobile True Definition Scanner wurde kürzlich mit dem Edison Award ausgezeichnet. Bei diesem Award handelt es sich um einen nach Thomas Alva Edison benannten Innovationspreis, der seit 1987 jährlich an die Entwickler zukunftsweisender Produkte und Services verliehen wird. Bewerbungen sind in 15 verschiedenen Kategorien möglich, unter ihnen Medical/Dental.

Dank seiner überzeugenden Eigenschaften gelangte der Tablet-basierte Intraoralscanner nicht nur ins Finale, sondern wurde sogar in der Subkategorie Diagnostic Tools mit dem Edison Award in Bronze ausgezeichnet. Gold gewann in derselben Kategorie der 3M Molekulare Detektions Assay 2, ein Kit mit 96 Testverfahren für den einfachen Nachweis pathogener Keime in Lebensmitteln.

Der 3M Mobile True Definition Scanners ähnelt in seiner Handhabung einem Tablet-PC und seine Bedienung ist selbsterklärend. Zudem ist der Transport in ein anderes Behandlungszimmer einfach und der Platzbedarf gering. Davon profitiert nicht nur das Praxisteam, das mehr Bewegungsfreiheit während der Behandlung genießt, sondern auch der Patient, für den die geplanten Behandlungsschritte dank visueller Unterstützung leichter nachvollziehbar werden.

3M freut sich sehr über die Auszeichnung, die bereits die zweite für den 3M Mobile True Definition Scanner in diesem Jahr ist: bereits im März 2017 wurde dem Gerät ein iF Design Award 2017 verliehen. Diese Auszeichnungen bestätigen, dass das Unternehmen 3M mit der Entwicklung von Innovationen für vereinfachte Behandlungsabläufe und erhöhten Patientenkomfort den richtigen Weg eingeschlagen hat.

Weitere Informationen zum Intraoralscanner erhalten Interessenten unter www.3m.de/OralCare

EVIDENT: Gute Noten für den Support

Leistungsbereich	Durchschnittsnote
Gesamtzufriedenheit	**1,37**
Kompetenz	1,17
Freundlichkeit	1,21
Qualität der Probemlösung	1,32
Gesprächsatmosphäre	1,36
Erklärung der Problemlösung	1,42
Erreichbarkeit	2,47

Einige Jahre nach der letzten Umfrage wollte das Bad Kreuznacher Softwarehaus EVIDENT wieder wissen, wie es um die Zufriedenheit ihrer Anwender mit dem Support steht. Ein unabhängiges Institut hat nachgefragt und der Gesamteindruck fällt sehr positiv aus: 99 % der 300 Befragten sind hoch zufrieden mit den Telefonaten, die sie mit den Software-Beraterinnen geführt haben. Sie haben entweder die Schulnote „Sehr gut" oder „Gut" vergeben. Abgefragt wurden die Supporterfahrungen nach verschiedenen Leistungsbereichen. 85 % haben die Kompetenz und Freundlichkeit der Beraterinnen mit „Sehr gut" bewertet. Ebenfalls top schneidet die Gesprächsatmosphäre ab. Zwei Drittel bewerten sie mit „Sehr gut", was auch deshalb erfreulich ist, weil dieser Parameter den höchsten Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit hat. Ähnlich die inhaltliche Qualität der Beratung: Wenn es darum geht, wie praktikabel und zielführend die kommunizierte Lösung ist, so empfinden das 77 % als „Sehr gut" und weitere 17 % als „Gut".

Immer noch eine gute Note steht hinter der Erreichbarkeit der Hotline. Mehr als die Hälfte der Befragten bewerten sie mit „Gut" oder besser. Nicht gut genug, finden manche EVIDENT-Anwender – und auch EVIDENT, weshalb das Softwarehaus neue Beraterinnen einstellt.

Auch allgemeine Statements wurden bei der Umfrage aufgezeichnet. Hierbei lobten drei Viertel der Befragten nochmals die Hotline – und 94 % versicherten, dass sie EVIDENT auf jeden Fall weiterempfehlen.

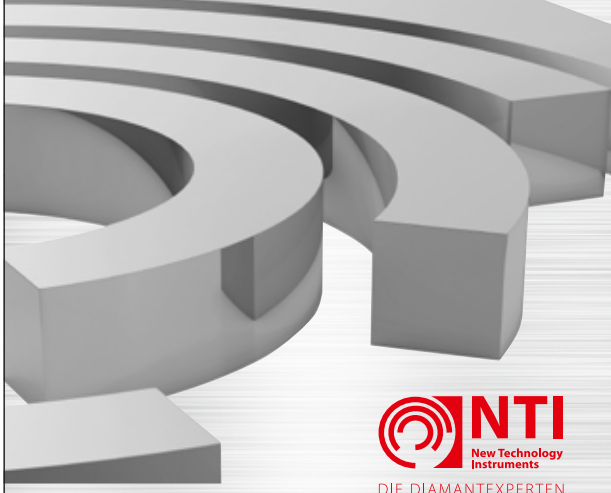
Weitere Informationen bei:
EVIDENT GmbH
Eberhard-Anheuser-Straße 3
55543 Bad Kreuznach
www.evident.de
www.facebook.com/EVIDENT.GmbH

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Metallfreie Interdentalreiniger für eine sichere und gründliche Mundhygiene

Dank des konisch geformten Reinigungsbereichs ermöglichen die GUM® SOFT-PICKS® auch bei unterschiedlichen Interdentalraumgrößen eine effektive Reinigung. Implantate, Brücken oder kieferorthopädische Apparaturen lassen sich ebenfalls gut reinigen. Die metallfreien Interdentalreiniger sind besonders angenehm, flexibel und sicher und somit auch gut für Anfänger geeignet. Sie enthalten kein Hartplastik, sind holz-, latex- und silikonfrei und können sowohl von Menschen mit sensiblem Zahnfleisch als auch von Allergikern problemlos ohne Spiegel angewendet werden. GUM® SOFT-PICKS® Original sind in den Größen „Regular", „Large" und „X-large" erhältlich.
GUM® SOFT-PICKS® Advanced, die nächste Generation der Interdentalreiniger, zeichnen sich neben dem modernen, innovativen Design und dem ergonomischen Griff vor allem durch ihre Kurvenform aus, die der natürlichen Wölbung des Kiefers nachempfunden ist. Dadurch lassen sich alle Zahnzwischenräume – auch die der Molaren – besonders leicht erreichen. Ein in der Verkaufspackung enthaltenes praktisches Reiseetui garantiert auch unterwegs eine saubere und sichere Möglichkeit der Aufbewahrung.

Weitere Informationen bei:
SUNSTAR DEUTSCHLAND GMBH
www.gum-professionell.de



NTI New Technology Instruments
DIE DIAMANTEXPERTEN

10 Jahre NTI EasyChamfer
perfect is easy

EC
EasyChamfer
by NTI

Seit zehn Jahren die perfekte Hohlkehle.

Schnelles, präzises Arbeiten mit mindestens einem Drittel Zeitgewinn.

Frei wählbare Präparationstiefe, ohne die Hohlkehle zu beschädigen.

Ideal für alle CAD/CAM Anwender.

EasyChamfer-Instrumente sind als konische und parallele Torpedoform in verschiedenen Kopflängen und Durchmessern erhältlich.

NTI-Kahla GmbH • Rotary Dental Instruments
Im Camisch 3 • D-07768 Kahla/Germany
Tel. 036424-573-0 • e-mail: nti@nti.de
www.nti.de

Carestream Dental feiert Jubiläum mit besonderen Angeboten

Im diesjährigen Herbst feiert Carestream Dental runden Geburtstag. Vor genau 10 Jahren ging das Unternehmen aus KODAK & Trophy hervor. Bei seinen Kunden ist der Röntgen-Hersteller besonders wegen seiner smarten Lösungen für digitales Röntgen und Workflow-Optimierungen beliebt.

Carestream Dental-Produkte unterstützen digitale Arbeitsabläufe, angefangen beim digitalen Abdruck über die Anfertigung des Behandlungsplans bis hin zum Versand der Daten an ein Partner-Labor. Sie sind für offene Systeme ausgelegt, wodurch an jeder beliebigen Stelle des Workflows analoge Technologien, Produkte anderer Anbieter oder Labore eingebunden werden können, im Sinne einer modernen Wertschöpfung.

Ein Beispiel dafür ist der handliche 3D-Intraoralscanner CS 3600. Damit können einzelne Zähne, Quadranten oder ganze Zahnbögen schnell eingescannt werden. Das Ergebnis sind hochauflösende HD-3D-Farb-Modelle von herausragender Qualität, für Restaurationen, Orthodontie oder Implantologie. Die Dateien werden in den offenen Formaten .STL und .PLY ausgegeben, was sie für jede Software anwendbar macht. Die Scans des CS 3600 eignen sich beispielsweise für das Designen von Kronen, Inlays und Onlays mit der Software CS Restore aus dem CAD/CAM-Konzept CS Solutions.

Zum 10. Geburtstag bietet Carestream Dental **4 attraktive Jubiläumspakete** mit unterschiedlichen Geräten der CS 8100 Familie und bis zu 6.000 € Gesamtersparnis an. In jedem Paket gibt es den Strahler CS 2200 mit einer von drei möglichen Armlängen (170 cm, 188 cm oder 205 cm) und zur intraoralen Detektion wahlweise ein Speicherfoliensystem (CS 7600 oder CS 7200) oder den Sensor RVG 6200 S1. Für extraorale Aufnahmen im Pan&Ceph-Bereich enthalten die Pakete außerdem entweder das preisgekrönte CS 8100 Panorama-Röntgengerät oder den Bruder CS 8100SC mit zusätzlicher Fernröntgenfunktion. Mit seinen kompakten Maßen und der großzügigen Ausstattung ist der CS 8100SC prädestiniert für alle täglichen Anforderungen. In den anderen zwei Paketvarianten wird mit dem neuen CS 8100 3D Access (4x4cm, 5x5 cm) oder dem CS 8100 3D (vier verschiedene Volumengrößen von 4x4 cm bis 8x9 cm) der Bedarf für Volumentomografie angesprochen. Auf den Herbstmessen und der DGKFO wird mit CS Model+ außerdem eine Erweiterung zur automatischen Modellsegmentierung der etablierten Software CS Model präsentiert.

Weitere Informationen bei:
Carestream Health Deutschland GmbH
Hedelfinger Straße 60
70327 Stuttgart
Tel.: 00800 45677654
Fax: 0711 20707333
E-Mail:
europedental@carestream.com
www.carestreamdental.de

Komet Polierspiralen – eine effiziente Minimallösung

Unverzichtbar für höchste Ästhetik und Langlebigkeit einer Composite-Restauration ist neben der individuellen Schichtung ein effizientes Politursystem. Wer beim Polieren nicht mit den bekannten Formen Kelch, Flamme und Linse arbeiten und die Bevorratung der Praxis gering halten möchte, findet in den neuen Polierspiralen die praktische Minimal-Lösung. Sie muten sehr filigran an und passen sich durch ihre Flexibilität allen anatomischen Gegebenheiten an. Dank der verdickten Enden liefern sie Hochglanz und gleichzeitig Standfestigkeit und sind darüber hinaus wieder aufbereitbar.

Weitere Informationen bei:
Komet Dental
Gebr. Brasseler GmbH & Co KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo
Tel.: 05261 701-700
Fax: 05261 701-289
E-Mail: info@kometdental.de
www.kometdental.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Hausbesuch: Intraoral Röntgen – Spezialistinnen unterstützen Praxen

Beim intraoralen Röntgen ist eine perfekte Bildqualität das Fundament für eine schnelle und sichere Diagnose und als Basisdiagnostik nicht wegzudenken. In vielen Praxen besteht jedoch starkes Verbesserungspotenzial hinsichtlich des Handlings und der Qualität der Bilder. Oft ist den Kunden gar nicht klar, wie gut ihre Bilder mit dem richtigen Equipment und der richtigen Handhabung sein könnten", erklärt Andreas Hering, Vertriebsleiter Imaging bei Dentsply Sirona. „Mit dem Hausbesuch haben die Praxen die Möglichkeit, zu einem Termin ihrer Wahl eine unserer Intraoral Röntgen Spezialistinnen zu sich einzuladen. Diese gibt direkt vor Ort einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten beim Equipment, übt die perfekte Anwendung mit dem Team und zeigt so, wie Praxen ganz einfach die Bildqualität verbessern können. Mit einem breit angelegten Mailing laden wir Praxen dazu ein, sich für unseren Hausbesuch zu registrieren."
Die Kampagne verspricht nicht nur kompetente Beratung durch ausgebildete zahnmedizinische Fachangestellte mit viel Röntgen-Erfahrung, sie wird auch noch bequem an die Praxistür geliefert. Die Intraoral-Röntgen-Spezialistin hat alles dabei, um bei ihrem Besuch live Aufnahmen am Phantomschädel anfertigen zu können. Ob mit dem Speicherfolienscanner Xios Scan oder den voll digitalen Xios XG Supreme Sensoren: In Verbindung mit den Haltersystemen aus dem Hause Dentsply Sirona und der richtigen Positionierungstechnik liefern beide Systeme Bilder in höchster diagnostischer Qualität. Neben der praktischen Anwendung bleibt natürlich auch genügend Zeit um auf individuelle Fragen einzugehen: Welches Produkt passt am besten in meine Praxis – Scanner oder Sensor? Wie funktioniert die Positionierung mit Haltersystemen? Oder auch: Wie einfach ist der Umstieg auf digitales Röntgen? Hat der Hausbesuch überzeugt, können Praxen ganz individuell und unverbindlich mit unseren Spezialistinnen besprechen, welcher Weg zur besten Bildqualität für sie infrage kommt. So profitieren Behandler zukünftig von einer schnelleren, sichereren Diagnostik und der Patient kann noch mehr im Mittelpunkt des Praxisalltags stehen.

Seit dem 18.09.2017 können Zahnärzte den Hausbesuch ganz einfach ordern: per Telefon: 0621 42 33 200 oder im Internet: www.roentgen-hausbesuch.de/bachler

ZAHNERSATZ MIT QUALITÄTSVERSPRECHEN

Alles richtig gemacht!

Sie kennen QS-Dental noch nicht?

Mit QS-Dental dokumentieren die geprüften zahntechnischen Meisterbetriebe ihre hohen Ansprüche an Qualität und Sicherheit, perfekte Funktion und höchste Ästhetik des Zahnersatzes. Sie sind der optimale Partner für Ihre Praxis!

Permanente Weiterbildung, strikte Zwischen- und Endkontrollen in der Fretigung, die Arbeit nach fachlich fundierten Qualitätszielen und klare Verantwortungen gewährleisten beste Ergebnisse in jedem individuellen Patientenfall.

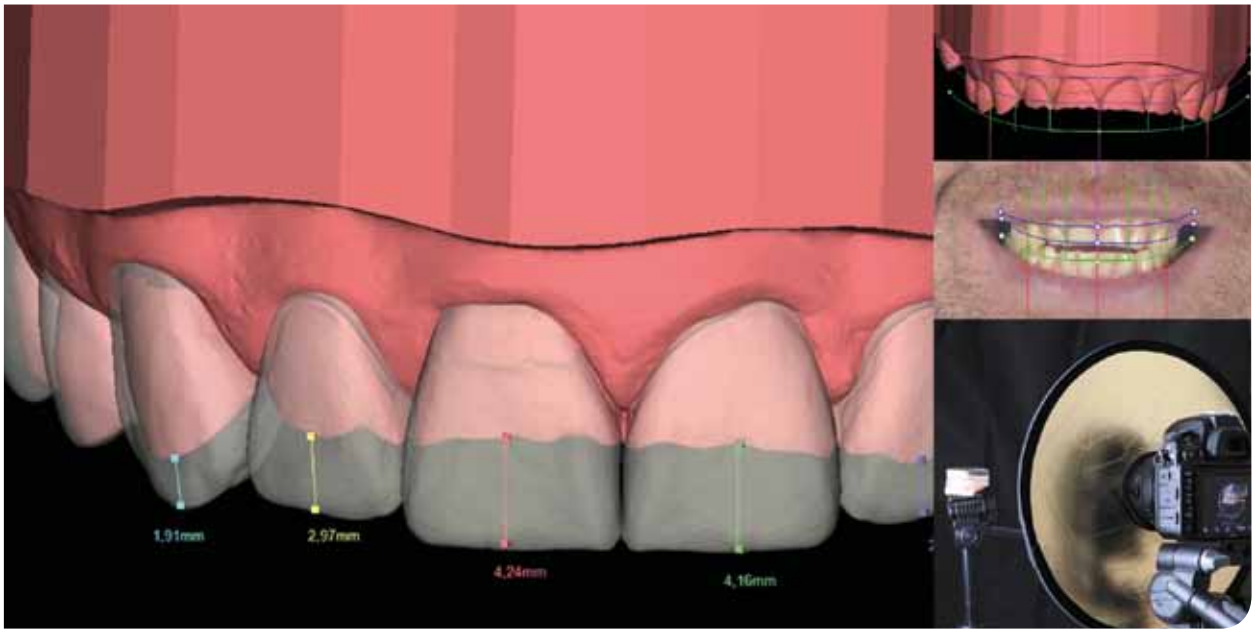
Machen Sie alles richtig!

Ihr QS-Dental geprüftes Meisterlabor vor Ort finden Sie unter:

WWW.QS-DENTAL.DE

QS-Dental geprüft
AMZ
Aus Verantwortung für Qualität & Sicherheit

Ästhetischer Zahnersatz nach Patientenwunsch



Das Digital Smile Design von Ästhetikspezialist Dr. Christian Coachman hat sich als Standard zur Behandlungsplanung für ästhetischen Zahnersatz etabliert. Mit DSD by PERMADENTAL wird es für Zahnarztpraxen zu einer wirtschaftlich interessanten Alternative. Patienten können mittels digitaler Präsentation auf einem mobilen Endgerät, einem Desktop und sogar in situ ästhetische Behandlungslösungen vermittelt bekommen. Während die Designvorschläge vom bekannten DSD Design-Center in Madrid erarbeitet werden, sorgen die PERMADENTAL-Experten im Dental Planning Center für eine lückenlose Kommunikation mit allen Beteiligten.

Der Ablauf: PERMADENTAL erhält von der Zahnarztpraxis STL-Dateien, Modelle oder Abdrücke. Diese werden zunächst geprüft und zusammen mit einem Planungsauftrag an das Digital Smile Design-Center übermittelt. Wenige Tage später erhält die Praxis im eigenen Dental Planning Center-Account den Planungsvorschlag. Dieser kann mit dem Patienten besprochen und eventuelle Änderungswünsche anschließend per DSD-Account an PERMADENTAL übermittelt werden. Nach wenigen Tagen liegt bereits der geänderte Design-Entwurf vor. Erst wenn das Digital Smile Design den individuellen Wünschen des Patienten entspricht und die Genehmigung des Zahnarztes vorliegt, wird eine finale Präsentation im gewünschten Format angefertigt, und außerdem vom „digitalen Wax-up" des Patienten ein Modell geprintet. Auf diesem Modell erfolgt die Anfertigung eines Putty-Schlüssels, mit dem im Mund des Patienten temporär die gewünschte Zahnsituation aus zahnfarbenem Acryl oder Komposit erstellt werden kann. Der Patient kann so das mögliche Ergebnis der geplanten Behandlung auch in situ betrachten.

Alle Details zum Digital Smile Design und dem einfachen DSD-Fotoprotokoll, zu dem lediglich drei Patientenfotos benötigt werden, stehen unter www.dentalplanningcenter.de zur Verfügung. Das von Permadental im Dental Planning Center angebotene Digital Smile Design enthält die digitale Präsentation (pdf, Powerpoint oder Keynote), das geprintete Modell sowie den Putty-Schlüssel und kostet je Patient € 299.

DSD-Roadshow

Am **15. November 2017 um 18 Uhr** startet PERMADENTAL im Kölner Dorint Hotel am Heumarkt mit einem DSD-Event für Kunden und interessierte Zahnärzte seine DSD-Roadshow. 2018 folgen 4 weitere DSD-Events mit PERMADENTAL.

Anmeldungen sind ab sofort unter 0800 737 000 737 möglich.

Abwrackprämie beim Kauf eines neuen Hygoclave 90 Dampfsterilisators

Der neue Hygoclave 90 von Dürr Dental bringt Spitzentechnik, wie man sie aus Großkliniken und der pharmazeutischen Industrie kennt, in die Zahnarztpraxis. Der neue Dampfsterilisator ist einheitlich aus V4A-Stahl-Komponenten gefertigt, bietet ein konkurrenzlos großes Fassungsvermögen von über 10 Kilo und arbeitet sehr schnell. Dabei lässt er sich intuitiv bedienen, erlaubt eine komfortable Freigabe von sterilisierten Instrumenten und ganzen Chargen und spart Wasser und Energie. Jetzt lässt sich der Hygoclave 90 bei einer Umtausch-Aktion mit Preisvorteil von 1.000 Euro gegenüber dem Listenpreis erwerben: dafür einfach ein Altgerät abgeben (auch anderer Hersteller) und auf den modernen Dampfsterilisator wechseln. Ein passendes Angebot ist über den dentalen Fachhandel erhältlich. Diese „Alt-gegen-neu"-Aktion läuft bis zum Jahresende 2017.

Weitere Informationen bei:
DÜRR DENTAL AG
Höpfigheimer Strasse 17
74321 Bietigheim-Bissingen
Deutschland / Germany
Tel.: 07142 705-0
Fax: 07142 705-500
www.duerrdental.com

Orales Mikrobiom im Gleichgewicht durch Enzyme und Proteine

Das proaktive Management der Mundgesundheit kann ein ausgeglichenes Mikrobiom effektiv unterstützen. Ein britisches Forscherteam veröffentlichte nun eine wissenschaftliche Studie einer Zahnpasta mit einer speziellen Kombination von Enzymen und Proteinen. Das Ziel der von Unilever R&D in Zusammenarbeit mit der University of Leeds und dem Forsyth Institute in Großbritannien durchgeführten 14-wöchigen Studie war es, die Wirkung der fluoridhaltigen Zendium Zahnpasta mit Enzymen und Proteinen im Vergleich zu einer enzym- und proteinfreien, fluoridhaltigen Kontrollzahnpasta auf die Ökologie des oralen Mikrobioms zu untersuchen. Waren zu Beginn der Studie sowohl bei der Test- als auch bei der Kontrollgruppe keine relevanten Unterschiede der oralen Ökologie im Plaque-Biofilm festzustellen, zeigten sich nach 14 Wochen signifikante Veränderungen: Bei Probanden, die die enzym- und proteinhaltige Zendium Zahnpasta benutzt hatten, war ein signifikanter Anstieg gesundheitsfördernder Spezies zu verzeichnen, die relative Häufigkeit krankheitserregender Spezies wurde verringert. Daraus schlussfolgerten die Autoren: Das Putzen mit Zendium führt zu einer signifikanten positiven Verschiebung im Plaque-Mikrobiom. Nach Ansicht des Herstellers ist dies ein Beleg für die biologische Relevanz erhöhter Abwehrfaktoren im Speichel bei der Förderung der Mundgesundheit.

Quelle:
Adams SE, Arnold D, Murphy B, et al: Randomisierte klinische Studie zur Untersuchung der Wirkung einer enzym- und proteinhaltigen Zahnpasta auf die Ökologie des oralen Mikrobioms im Plaque-Biofilm. Sci Rep 7, 433-44 (2017).

Weitere Informationen bei:
Unilever Deutschland GmbH
Strandkai 1
20457 Hamburg
Tel.: 0800 0846585
www.zendium.com

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

CAD/CAM-Werkstoff LuxaCam Composite unterstützt die Bruxismus-Behandlung

Mit dem eigens entwickelten CAD/-CAM-Werkstoff LuxaCam Composite stellt der Hamburger Materialexperte DMG ein neuartiges Konzept zur Behandlung von Bruxismus vor. Erstmals gelingt es, mithilfe des innovativen Materials konservierende und prothetische Rekonstruktionen vorzunehmen, die langfristig zu einer funktionellen Kiefergelenkposition führen. Nach eingehender Diagnostik erfolgt die Korrektur der Bisslage direkt mit individuell gefertigten Kauflächen-Veneers. Dadurch wird die genaue okklusale Einstellung optimiert und die ideale Versorgung auf ganz natürliche Weise ohne störende Fremdkörper im Mund ermittelt. Das Material eignet sich zur Herstellung resilienzfähiger Kauflächen-Veneers genauso wie zur Fertigung von Onlays und Teilkronen. Dank seines dentinähnlichen Elastizitätsmoduls verfügt das CAD/CAM-fräsbare Composite über eine stoßdämpfende Wirkung und ist besonders antagonistenschonend. Die besonders hohe Transluzenz sorgt zudem dafür, dass sich das hochästhetische Material durch den ausgeprägten Chamäleoneffekt harmonisch in die natürliche Zahnreihe einfügt. Neben klassischen Blöcken in sieben unterschiedlichen Farben auf Basis des VITA Classic-Farbrings ist der innovative Werkstoff auch in Rondenform erhältlich. Das CAD/CAM-Composite eignet sich zur Behandlung aller bekannten Bruxismus-Indikationen. Die Befestigung erfolgt mit exakt aufeinander abgestimmten Bondings und Zementen. Grundsätzlich lässt sich LuxaCam Composite in allen gängigen Funktionstherapien effektiv einsetzen und kann auf allen derzeit am Markt erhältlichen CAD/CAM-Systemen verarbeitet werden.

Weitere Informationen bei:
DMG
Elbgaustraße 248
22547 Hamburg
Tel.: 0800 3644262
(kostenfreies Service-Telefon)
E-Mail: info@dmg-dental.com
www.dmg-dental.com
www.facebook.com/dmgdental

Höchste Präzision trifft praxisgerechte Verarbeitungs- und Abbindezeit

V-Posil, das neue geschmacksneutrale Präzisionsabformmaterial auf A-Silikonbasis von VOCO ermöglicht mit einer Verarbeitungszeit von bis zu zwei Minuten ein flexibles Arbeiten auch bei umfangreicheren Versorgungen. Der Abbindevorgang ist nach zwei Minuten abgeschlossen, sodass die Mundverweildauer für den Patienten angenehm kurz ist. Mit vier Viskositäten bietet V-Posil ein kompaktes System für diverse Abformtechniken: V-Posil Putty für zweizeitige Korrekturabformung, Sandwichtechnik, Abformung für funktionelle Randgestaltung, Korrekturabformtechnik mit Platzhalterfolie, V-Posil Heavy Soft Fast für Doppelmischtechnik, Korrekturabformtechnik, Funktionsabformung sowie V-Posil Light Fast und V-Posil X-Light Fast als niedrigviskose Materialien für Korrekturabformung, Sandwichabformung, Korrekturabformung mit Platzhalterfolie, Doppelmischabformung, Unterfütterungsabformung und Abformungen bei herausnehmbarem Zahnersatz. Es ist in folgenden Mischsystemen erhältlich: 50 ml-Automix-Kartuschen (Standard 1:1), 380 ml-Kartuschen (5:1) zur Verwendung in gängigen automatischen Dosier- und Mischgeräten sowie in Putty-Dosen (1:1) zum manuellen Anmischen. Darüber hinaus ermöglicht die Hydrophilie von V-Posil ein ausgezeichnetes Anfließen im Sulkus. Thixotrope Eigenschaften gewährleisten außerdem einen Tropfschutz. Seine hohe Reißzähigkeit trägt dazu bei, Abrisse bei der Mundentnahme zu vermeiden.

Weitere Informationen bei:
VOCO GmbH
Anton-Flettner-Straße 1-3
27472 Cuxhaven
E-Mail: info@voco.com
www.voco.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Genussregion Churfranken am Main

Durch die dicken Mauern der Martinskapelle dringt Musik. Die klaren, kräftigen Stimmen einer Handvoll junger Leute erfüllen den Chorraum mit Leben. Für das morgige Konzert muss noch geübt werden. Geschmückt sind die Wände des Gotteshauses mit großen, farbenprächtig gemalten Medaillons. Sie erzählen Geschichten aus dem Alten und Neuen Testament. Die Kapelle in Bürgstadt in Franken am Main ist eine von zwei noch in Deutschland erhaltenen Kirchen mit Bilderbibeln und gehört zu einer der ältesten in Franken. In einer Zeit, da die meisten Kirchgänger des Lesens unkundig waren, inspirierten Gemälde die religiöse Fantasie.

Sonnenschutz und Öchsle – Weinbau hat viele Facetten | „Leider wurde die Centgrafenkapelle von Leonhard Gackstatt, dem Centgrafen von Bürgstadt, nie fertiggestellt. Der 30-jährige Krieg kam dazwischen. Die Natur gewinnt langsam wieder Oberhand über die Ruine. Doch die Aussicht von hier oben ist wunderbar!" Wanderführerin Marianne deutet auf das silbrig glänzende Band des Mains, auf die Weinberge in Bürgstadt, wo jeder zweite Rebstock ein Spätburgunder, ist und auf das nahe liegende Miltenberg.

Wie mild das Klima hier ist, zeigt das Vorhandensein zahlreicher Esskastanienbäume. Gute Voraussetzungen für den Anbau von Weinreben. „Jede Traubendolde braucht ca. 6 Blätter zum Schutz u. a. gegen Sonnenbrand. An den Blättern kann man übrigens auch die Traubensorte erkennen", erklärt Reinhold Hillerich, Winzer in 4. Generation. Kühlender Fallwind ist hier bei den steilen Hanglagen obligatorisch, ebenso der rote Buntsandsteinboden. Und steil geht es in Klingenberg im Weinberg nach oben. Hohe Steinmauern stabilisieren und entschärfen das schwierige Terrain. Dann holt der Weinbauer das Refraktometer aus dem Rucksack und misst anhand von etwas Traubensaft den Öchslegrad, der für die Lese wichtig ist. Viele Faktoren müssen zusammenkommen, damit ein gutes Ausgangsprodukt zur Weinherstellung heranwächst. Danach ist die Fantasie des jeweiligen Winzers gefragt. „Hier bleiben wir. Weinprobe mitten in den Weinbergen mit Blick auf den Main." Reinhold packt seine Schätze aus. Etwas ganz Besonderes ist auch dabei: ein roter und weißer Hillport. „Nur in Portugal hergestellter Portwein darf sich so nennen. Da habe ich meine eigene Produktion einfach umbenannt", erklärt er schmunzelnd. Nur hochprozentiger Portwein bzw. Rum konnte über längere Zeit mit dem Schiff transportiert werden. Wein wäre bei der Überfahrt schlecht geworden. Deshalb konzentrierte man sich auf Hochprozentiges. Wein, aber auch Bier waren schon immer Alltagsgetränke bei denjenigen, die es sich leisten konnten. Dazu zählten vor allem die Klöster.

Reinhold Hillerich misst den Öchslegrad mit dem Refraktometer.

Unterwegs auf dem Rotwein-Wanderweg oberhalb von Klingenberg, übri-

gens der schmalsten Stelle zwischen Spessart und Odenwald, kommt man auch zum Kräutergarten auf ehemaligem Anbaugebiet, wo sich jeder aus dem Ort mit einer Vielzahl an Kräutern versorgen darf. Der 70 km lange Wanderweg beginnt in Großwallstadt und führt durch Weinberge, zwischen Steinmauern hindurch, vorbei an Burgen und vielen Aussichtsplätzen zum Bürgstadter Centgrafenberg. Für mehr Adrenalin sorgt der Churfrankensteig, wo es über schmale Pfade und Leitern hinauf und hinunter geht.

„Ha, ha, Bier gibt's bloß auf Hawaii. Wir sind a Häckerwirtschaft, da gibt's nur Eigenes." Schnell wird man zurechtgewiesen, käme man auf die Idee, in einer dieser einheimischen Wirtschaften etwas anderes als Wein zu bestellen. So rustikal wie die Bedienung ist auch die Einrichtung. Gerade das lieben die Gäste.

Im Jahr 2007 schlossen sich einige Gemeinden des reizvollen Maintals zwischen Odenwald und Spessart, im nordwestlichen Teil Bayerns, zum Verein Mainland Miltenberg – Churfranken zusammen. Sie erkannten das touristische Potenzial der abwechslungsreichen Weingegend, das vor allem „Genuss-Wanderer" anspricht. Ob original fränkisch in der Häckerwirtschaft oder bei einem Gourmet-Essen mit erlesenen Weinen, das Angebot ist vielfältig. Dazu ziehen die bunten Fachwerkhäuser der Städte nicht nur deutsche Besucher in ihren Bann.

Miltenberg – quirlige Stadt am Fluss | „Leinen los!" Der Kapitän verfolgt das Ablegemanöver von oben. Langsam entfernt sich das Passagierschiff von der Kaimauer und nimmt Fahrt auf. Von Miltenberg geht es flussaufwärts, vorbei an Weinbergen und einem dicht bewachsenem Ufer. Hellrot leuchtet in der Sonne ein Steinbruch des Buntsandsteins. Unter lebensgefährlichen Bedingungen wurde dort einst aus dem Fels Stein gebrochen.

Miltenberg und die Mildenburg.

Zu dieser Arbeit wurden nur unverheiratete Männer hinzugezogen. Man wusste wohl, warum. Auf Grasinseln sonnen sich Kormorane und trocknen ihr Gefieder. Hin und wieder entdeckt man einen Fischer, der auf den großen Fang hofft. Gerade vom Wasser aus bietet sich ein guter Überblick über Fachwerkhäuser, Kirchen, Schlösschen und Burgen. Am linken Ufer des sogenannten Main-Knies liegt die mittelalterliche Kleinstadt, die auf eine 3.500 Jahre alte Geschichte zurückblickt. Von dem einst vorherrschenden Reichtum zeugen kunstvoll verzierte Fachwerkhäuser. Angeblich eines der meist fotografierten Motive Deutschlands ist Miltenbergs historischer Marktplatz mit seinem „Schnatterloch". Er diente einst als Kulisse für den Film „Das Wirtshaus im Spessart" mit Lieselotte Pulver, der wohl nur noch der älteren Generation bekannt sein dürfte. Die älteste Fürstenabsteige, das „Gasthaus zum Riesen", beeindruckt nicht nur durch kunstvolles Fachwerk, sondern auch durch seine historische Inneneinrichtung. Die über der Stadt thronende Mildenburg ist alljährlich im Sommer Schauplatz für Freilichtspiele.

Es riecht modrig. Wasser tropft von den Wänden. Der Gang scheint durch Miltenbergs Unterwelt zu führen, in das Herzstück der Bierbrauerei Faust. Seitlich aufgereiht ruhen Fässer, in denen das edle Gebräu reift. Die Brauerei ist bekannt für Spezialbiere. „Das hier nennen wir Auswandererbier 1849. Ursprünglich war es mit hohem Alkoholgehalt speziell für die lange Überfahrt der Auswanderer in die USA gebraut worden", erklärt der Junior-Chef bei der Bierprobe. Fruchtig im Antrunk, dem jedoch eine kräftige Bitterkeit folgt, zählt es zu den sogenannten Craft-Bieren.

Historische Fachwerkhäuser am Schnatterloch.

Die junge Generation der Winzer und Brauer ist sehr experimentierfreudig. So reift im Weingut Giegerich in Großwallstadt Wein in Granit- bzw. Betonfässern. Oder man mischt Bier und Wein, was übrigens sehr gut schmeckt, jedoch weder als Wein noch als Bier deklariert werden darf.

Wein aus der Vogelperspektive | Die einmotorige Maschine ist erstaunlich leise. „Ob ich wohl bald ein Stadt-Überflug-Verbot für Miltenberg bekomme mit meinem dieselbetriebenen Flieger?", fragt Peter, der Pilot, spöttisch. Ein kurzer Anlauf und schon hebt sie ab von der Landebahn des Flugplatzes Großostheim. Die Wolken machen hin und wieder Platz für ein Sonnenfenster. Welch ein Unterschied in der Perspektive! „Seht dort vorne die steilen Terrassen bei Klingenberg und hier die Steinbrüche", weist der Pilot die Passagiere ein. Flache und steile Weinberge. Dazwischen das silberne Band des Mains, der sich seit 2007 Bundeswasserstraße Main nennt. Wie Spielzeugschiffe erscheinen die Transporter auf dem Wasser. In der Ferne zeichnet sich die Skyline von Frankfurt am Himmel ab. Noch eine Schleife über das ausgedehnte Waldgebiet und die romantischen Ortschaften. Dann geht es zurück.

„Das Fleisch beziehen wir von einem Metzger aus Miltenberg, das Gemüse ebenso aus der Region und der Kaffee stammt aus der Kaffeerösterei Mika", informiert Weinsommelière Niki Restel, Chefin des „Gasthauses zur Krone" in Großheubach. „Natürlich gilt das auch für unsere Weine. Da ist dann auch ein Tropfen aus dem renommierten Weingut Fürst in Bürgstadt dabei." Das „Mumbel-Brett" mit churfränkischen Delikatessen und der köstlich zubereitete Rehbraten überzeugen. Leichter Regen macht sich auf der ausgespannten Plane über der Laube im „Biergarten" bemerkbar. Doch die Luft ist noch sommerlich warm. Jetzt gilt es nur noch die Entscheidung zu treffen, ob zum Essen ein Carus-Silvaner-Granit mit Duft nach grüner Birne oder ein Müller-Thurgau mit Aromen nach gelben Früchten oder doch besser zum Rehbraten mit frischen Pfifferlingen ein Spätburgunder mit rotbeerigem Aroma mundet.

Text: Monika Hamberger,
Fotos: Rainer Hamberger

Informationen:

Informationen über den Rotwein-Wanderweg und andere Ausflugsziele in der Region gibt der Mainland Miltenberg – Churfranken e. V., Geschäftsstelle: Hauptstraße 57, 63897 Miltenberg, Tel. 09371 6606975, www.churfranken.de; Gästeführerin Marianne Krommer, Tel. 09371 6699844

Landgasthof Adler in Bürgstadt, www.adler-buergstadt.de; Weinhaus Becker in Großostheim, www.das-weinhaus-becker.de; Gasthaus zur Krone in Großheubach, www.gasthauskrone.de; Weingut Giegerich, Weichgasse 19, 63868 Großwallstadt; Weingut Reinhold Hillerich, Klingenberger Straße 16, 63906 Erlenbach; Rundfahrten auf dem Main mit der Reederei Henneberger, Mainanlage, 63897 Miltenberg

Literaturtipp: eine Neuerscheinung im Kunth Verlag München: „Europas schönste Weinrouten – Genießertouren zwischen Riesling und Rioja", reich bebildert beschreibt das Buch 36 Touren durch berühmte Weinregionen, auch durch Franken; 416 Seiten, Tourenkarten und Piktogramme; Näheres unter www.kunth-verlag.de; Preis: 29,95 €

ZAHNMEDIZIN

Biologisch orientierte Augmentation | Die Extraktion eines Zahnes initiiert Umbauprozesse, die oft in einem ausgeprägten Verlust von Hart- und Weichgewebsstrukturen münden. Zur Minimierung dieser Gewebeverluste bzw. zur Wiederherstellung werden meist zur Applikation Fremdmaterial (alloplastisch, xenogen, allogen) oder autologem Material verwendet. Diese Verfahren sind in der Regel invasiv, zeit- und kostenintensiv sowie sehr technik- und anwendersensitiv. Eine Alternative dazu stellt das Verfahren der biologisch-orientierten Augmentation dar, das TissueMaster Concept, das in der nächsten Ausgabe beschrieben wird.

DENTALFORUM

Mehr Sicherheit und Effizienz in der Endodontie | Zähne von immer länger lebenden Patienten sollen erhalten werden, wobei der Sicherheitsaspekt nicht zu kurz kommen darf. Hier sind Instrumente gefragt, die sinnvoll miteinander kombiniert werden können – auf diese Weise können die Defizite einzelner Systeme ausbalanciert und die Effizienz erhöht werden. Schließlich ist eine schnelle und sichere Aufbereitung von Wurzelkanälen die Grundlage dafür, weitere Schritte wie die Desinfektion und die spätere Obturation durchführen zu können. Dr. Sebastian Riedel zeigt auf, welche Systeme er im Praxisalltag einsetzt.

KULTUR/FREIZEIT

Hotel „arcona LIVING SCHAFFHAUSEN" – ein Dorado des Wohlfühlens | Das Hotel wurde 2014 als erstes der „arcona" Hotels und Resorts in der Schweiz eröffnet und gilt als eines der modernsten Kongresshotels im Großraum Zürich. Neben der Weinwirtschaft mit 80 erlesenen Weinen im Angebot zählt das hausinterne „asia spa" zu den besonderen Highlights des Hauses. Aber auch das Städtchen Schaffhausen hat mit dem berühmten Rheinfall, dem größten Wasserfall Europas, oder der malerischen mittelalterlichen Altstadt einiges zu bieten, wie unsere Reisejournalistin Dr. Renate V. Scheiper zu schildern weiß.

Impressum

»ZMK«, Zahnheilkunde · Management · Kultur
ZMK online: www.zmk-aktuell.de

Verlag
Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen,
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen,
Telefon 07433 952-0, Telefax 07433 952-111

Chefredaktion
Prof. Dr. Claus-Peter Ernst, Tel.: 07433 952-319
E-Mail: Claus-Peter.Ernst@spitta.de

Redaktion
Karin Ude, Tel.: 07433 952-438, Fax: 07433 952-442
E-Mail: Redaktion@spitta.de

Ständige Mitarbeiter: Dr. Simona Sorkalla, Dagmar Kromer-Busch, Dr. Antje Kronenberg, Halil Recber

Redaktionsbeirat
M. Altenhein, PD Dr. O. Ahlers, Prof. Dr. F. Beske, PD Dr. Dr. K. Bieniek, Prof. Dr. H. Börkircher, Dr. R. Briant, Prof. Dr. B. Briseno, Prof. Dr. R. Buchmann, Dr. J.-F. Dehner, Prof. Dr. E. Deutsch, Dr. V. Ehlers, Prof. Dr. Dr. W. Engelke, Dr. C. Erbe, Dr. Dr. F. Halling, Dr. D. Hellmann, U. Krueger-Janson, Prof. Dr. H.-P. Jöhren, PD Dr. A. Kasaj, Prof. Dr. K.-H. Kunzelmann, Prof. Dr. F. Lampert, Prof. Dr. N. Linden, PD. Dr. M. Naumann, Dr. H. v. Grabowiecki, Univ.-Prof. Dr. H. Küpper, Prof. Dr. Dr. W. Olivier (M.Sc.), Prof. Dr. Peter Pospiech, Dr. R. Ruhleder, Prof. Dr. B. Schott, S. Schröder, Univ. Prof. a. D. Dr. H. Spranger, Dr. Dr. R. Streckbein, PD Dr. Dr. C. Walter, Prof. Dr. Th. Weischer, Dr. C. Zirkel,

Anzeigenleitung
Josefa Seydler, Tel.: 07433 952-171, E-Mail: Josefa.Seydler@spitta.de

Anzeigenverkauf
Nadja Ludwig, Tel.: 07433 952-221, E-Mail: Nadja.Ludwig@spitta.de

Bezugspreis: Einzelheft € 8,00 + Versandkosten, Abonnement Inland € 62,00, ermäßigter Preis € 37,00 für Studenten (alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich Versandkosten), Ausland zuzügl. Porto = + € 9,82 (cash with order). Der Abonnementpreis umfasst 12 Kalendermonate (Mindestlaufzeit). Abonnements laufen weiter, wenn nicht zum Ende der Laufzeit eine Abbestellung beim Verlag vorliegt.

Abo-Verwaltung: Tel.: 07433 952-0

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen.

Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Leserhinweis/Datenschutz: Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert, zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene Werbezwecke genutzt. Fremdunternehmen werden Ihre Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie uns dies bitte telefonisch (Tel.: 07433 952-0), schriftlich an die Verlagsadresse oder per E-Mail an „datenschutz@spitta.de" mit.

Urheber und Verlagsrecht: Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss).

Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Redaktioneller Hinweis: Unter der Rubrik „Dental aktuell" veröffentlichte Artikel wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich.

Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.

Copyright Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Gerichtsstand Stuttgart

Druckauflage: 38.000 Exemplare, 10 Ausgaben jährlich; ISSN 1862-0914

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 31/16

Satz:
F&W Druck- und Mediencenter GmbH, 83361 Kienberg, www.fw-medien.de

Druck, Verarbeitung, Versand:
Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach
www.mayrmiesbach.de

Diese Zeitschrift ist der IVW-Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. angeschlossen.

HAIN LIFESCIENCE

Damit Antibiotika wirksam bleiben:

Erst Bakterien bestimmen – dann verordnen!

Aufgrund des bedrohlichen Anstiegs multiresistenter Erreger hat die Europäische Kommission eine Leitlinie zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen herausgegeben. Darin betont sie, dass „diagnostische Tests essenzielle Informationen liefern, um den unnötigen Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen zu vermeiden und die Wirkstoffauswahl zu optimieren." Auch bei Parodontitis bedarf es in vielen Fällen einer adjuvanten Antibiotikatherapie, um die Erkrankung erfolgreich zu behandeln. Markerkeimanalysen mit **micro-IDent®** und **micro-IDent®*plus*** weisen unkompliziert und zuverlässig die verantwortlichen Bakterien und deren Konzentration nach. So wissen Sie, ob eine Antibiotikagabe notwendig und wenn ja, welches Medikament optimal wirksam ist.

Kostenfreie Hotline: 00 800 - 42 46 54 33 | www.micro-IDent.de

Faxantwort an: +49 (0) 74 73- 94 51- 31

Ich interessiere mich für eine erfolgreiche PA-Therapie. Bitte senden Sie mir kostenfrei ein Infopaket inkl. Probenentnahmesets zu. Dieses beinhaltet neben **micro-IDent®** auch Informationen zu den weiteren Testsystemen **GenoType® IL-1** und **Kombitest**.

Praxisstempel

DENTI1017ZMK

Hain Lifescience GmbH | Hardwiesenstraße 1 | 72147 Nehren | Tel.: +49 (0) 74 73- 94 51- 0 | Fax: - 31 | info@micro-IDent.de | www.micro-IDent.de

id infotage dental 2017

10./11. Nov. - Frankfurt/M.

Die **dentale Welt** zu Gast in Ihrer Region.

DEUTSCHER ZAHNÄRZTETAG
MEIN KONGRESS

Messe Frankfurt/M. · Halle 5
Freitag: 11:00 bis 18:00 Uhr
Samstag: 9:00 bis 17:00 Uhr

id infotage digital:

Detaillierte Informationen und interessante Neuigkeiten finden Sie auf unseren Social-Media-Kanälen unter **#infotagedental** und auf **www.infotage-dental.de**