

spitta

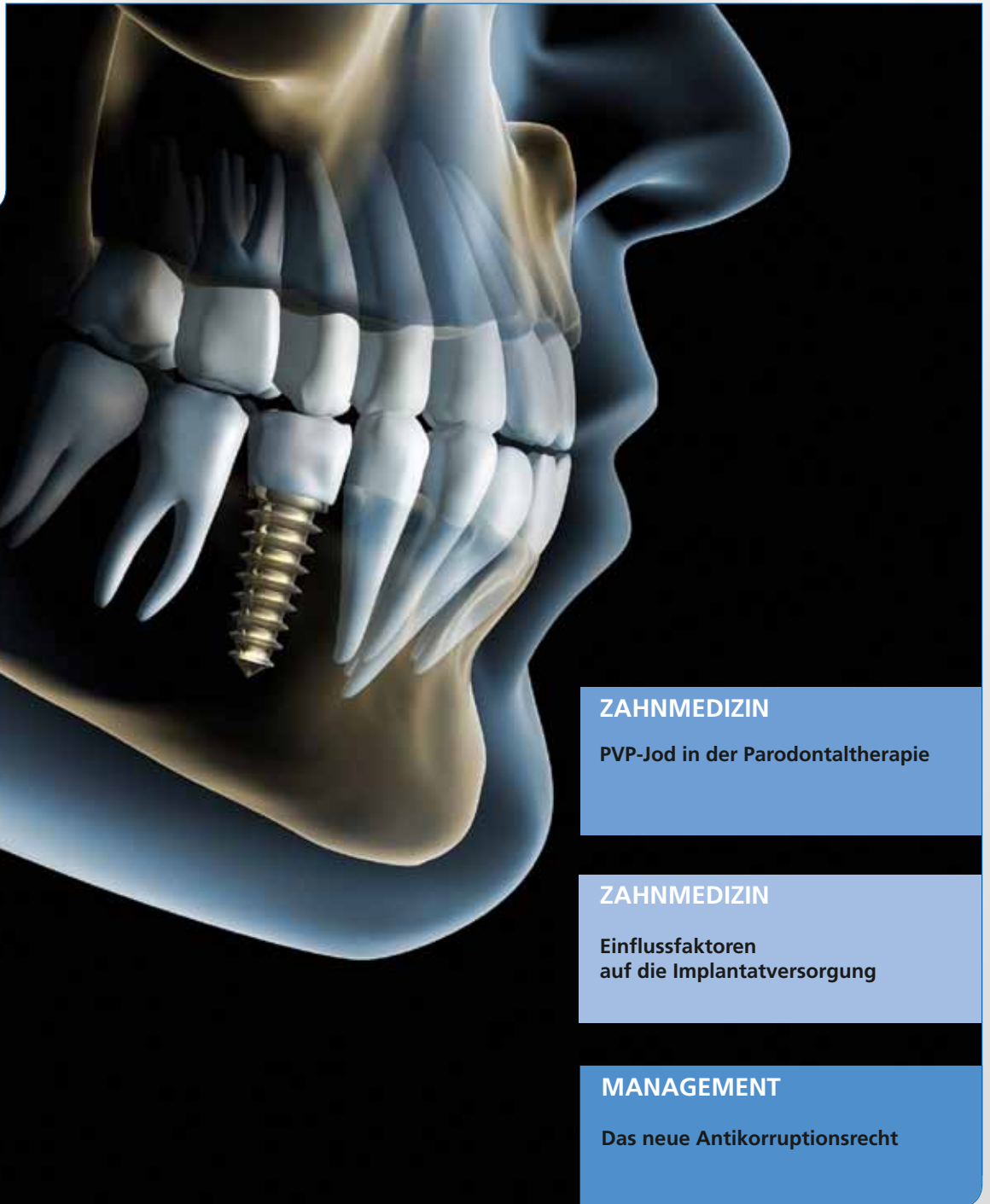
ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 11
32. Jahrgang
November 2016

ISSN 1862-0914
E12169

8,- Euro



ZAHNMEDIZIN

PVP-Jod in der Parodontaltherapie

ZAHNMEDIZIN

Einflussfaktoren
auf die Implantatversorgung

MANAGEMENT

Das neue Antikorruptionsrecht

Der Erste einer neuen Ära. Hygoclave 90 mit DuraSteam Technologie.



Der **Hygoclave 90** läutet eine neue Ära der Sterilisation ein: die Ära der DuraSteam Technologie. Eine innovative Errungenschaft, die durch herausragende Qualitätsmerkmale überzeugt: Langlebigkeit, Ausfallsicherheit, Wartungsfreundlichkeit – und damit auch durch beachtliche Wirtschaftlichkeit.

Mehr unter www.duerdental.com

 **DÜRR
DENTAL**
DAS BESTE HAT SYSTEM



Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Gelbe Flecken auf der Landkarte der Parodontologie

Liebe Kolleginnen und Kollegen, man spricht ja gerne von „weißen Flecken“, wenn man von Unbekanntem bzw. Unerforschtem spricht. Was aber macht gelbe Flecken? Na, zum Beispiel Jod. Und was hat dies in der Parodontologie zu suchen? Dieser Fragestellung geht der Kollege Sahrman der Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie der Universitätszahnklinik Zürich in einem wahrscheinlich sehr stark polarisierenden Beitrag auf den Grund. Er hinterfragt bewusst den Einsatz des Chlorhexidins in der operativen Parodontaltherapie, was natürlicherweise den Reflex des „das kann doch gar nicht sein“ hervorruft. Schließlich gibt es nun wirklich genügend Literatur, auf der der breitgefächerte Einsatz von Chlorhexidin in der Parodontologie basiert. Er stellt in einem fundierten und weit ausholenden Beitrag hier im Heft eine aus seiner Sicht valide bis überlegene Alternative, nämlich die Verwendung von PVP-Jod, vor. Auch für mich war der Beitrag in seiner ersten Version (die nicht 1:1 der hier abgedruckten entspricht) mit vielen Fragezeichen und Widersprüchen gespickt, die im Prinzip eklatant gegen die herrschende Lehrmeinung sprechen. Auch zwei hinzugezogene Gutachter – beide Professoren der Parodontologie – waren sich in der Bewertung des Beitrags ungewöhnlich uneins. Also mal eine wissenschaftlich durchaus spannende Geschichte!

Herr Sahrman kann allerdings seine Thesen und Studienergebnisse mit entsprechender Literatur untermauern und regt somit doch sehr stark zum Nachdenken über etablierte Paradigmen an. Aber auch das gehört halt zur Forschung und zum Fortschritt: das ständige, kritische Hinterfragen des Etablierten. Genau das macht er und aus diesem Grunde haben wir uns entschieden, den Beitrag – nach einer entsprechenden Überarbeitung des Autors – zu veröffentlichen. Ich bin mir sicher, dass auch bei Ihnen nach dem Lesen viele Fragezeichen und sicherlich auch eine gewisse Grundskepsis gegenüber dem hier Veröffentlichten bleiben werden. Der Beitrag soll aber keine Gegenfront zu dem „Goldstandard“ Chlorhexidin aufbauen, sondern den Blick auf eine anscheinend valide Alternativtherapie lenken. Im Endeffekt kommt

es immer auf das klinische Ergebnis an – unabhängig von dem Weg oder der Therapieform, dies zu erreichen. Auch in der Parodontologie gilt im Prinzip: „Wer heilt, hat recht“. Wenn es uns gelingt, parodontal geschädigte Zähne weiterhin in Funktion zu halten, dann haben wir – und vor allem der Patient – viel gewonnen. Und darauf kommt es schließlich an! Damit das Implantat noch mal in weite Ferne rückt ... Denn wir dürfen uns nichts vormachen: Das Implantieren im parodontal geschädigten Gebiss mit dem entsprechenden Knochenabbau ist schon (trotz aller heutigen Möglichkeiten des Knochenaufbaus) eine Herausforderung, zum einen durch das deutlich reduzierte Knochenangebot für den Primärhalt, zum anderen auch für eine adäquate prothetische Suprakonstruktion.

Die Implantologie, die einen weiteren Schwerpunkt in diesem Heft darstellt, ist aber heute nicht mehr der „Feind“ des Parodontologen – ganz im Gegenteil: Die beiden Fächer (und damit Therapieoptionen) Parodontologie und Implantologie rücken immer weiter zusammen. Galt früher das Credo, „dass jeder natürliche Zahn lediglich einem Implantat im Wege steht“, implantieren heute Parodontologen und Implantologen und führen parodontalchirurgische Eingriffe am natürlichen Zahn durch, um ihn zu erhalten. Auch hier scheint sich das Schwarz/Weiß-Denken des Implantat-versus Parodontaltherapie-Ansatzes zugunsten eines gemischten Ansatzes mit unterschiedlichen Graustufen gewandelt zu haben, bei dem Zahn für Zahn entschieden wird, was im Einzelfall die sinnvollste Therapie ist – die Implantatversorgung oder der Erhalt der originären Strukturen durch eine sorgfältige Parodontaltherapie – diese vielleicht unterstützt durch PVP-Jod? Mal sehen, wohin die Reise geht. Und: Eines haben Implantologen und Parodontologen gemeinsam: die Therapienotwendigkeit, wenn die Dinge nicht ganz so laufen wie geplant. Im einen Fach nennt man das dann Parodontitis, im anderen Periimplantitis ...

Es grüßt Sie herzlich

Ihr Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

ZAHNMEDIZIN**PVP-Jod in der Parodontaltherapie**

PD Dr. Philipp Sahrman

SEITE 728

Antibiotika als Zusatz zur Parodontaltherapie

Prof. Dr. Andrea Mombelli

SEITE 739

Einflussfaktoren auf die Implantatversorgung – eine Beobachtungsstudie

Prof. Dr. Susanne Kneist, Dr. Franziska Popp, Dr. Suzann Popp

SEITE 742

Verschraubte zweiteilige Zirkonoxidimplantate: Neues aus der Praxis

Dr. Kai Höckl

SEITE 758

DENTAL AKTUELL**Patiententypologien: Bedürfnisse identifizieren und individuell beraten**

SEITE 762

DENTALFORUM**Biofilmkontrolle bei periimplantärer Mukositis**

Dr. Gabriele David

SEITE 764

Zirkonoxidimplantate – wieso, weshalb, warum

Prof. Dr. Dr. Jens Fischer, Dr. Carolin Fischer, PD Dr. Goran Benic

SEITE 766

Prothetisch orientierte Planung einer Implantatversorgung im zahnlosen Kiefer

Dr. Alexandros Manolakis

SEITE 775

Extrahierte, aufbereitete Zähne als autologes Knochenaugmentat

PD Dr. Armin Nedjat

SEITE 784

INTERVIEW: Minimal-invasiv behandeln mit der Paro-Schallspitze SF10 L/R

Dr. Swantje Engels

SEITE 786

Die Qualität zählt: Praxisgründung mit Hightech

Dr. Holger Scheller

SEITE 788

Praxismaterial praktikabel und einfach ordern

ZA Carsten Bormann

SEITE 790

MANAGEMENT**Mit DZR PerformancePro den Praxiserfolg steigern**

SEITE 792

Warum Anleger selten eine angemessene Rendite erzielen

Davor Horvat

SEITE 794

Das neue Antikorruptionsrecht – Zahn-/Arzt in Gefahr?

Frank Heckenbücker, Kai-Uwe Herbst

SEITE 797

VERANSTALTUNG**Verantwortungsvoller Antibiotikaeinsatz in der Parodontaltherapie**

K. Ude

SEITE 804

PRODUKTINFORMATIONEN

SEITE 806

FREIZEIT/KULTUR**Jura & Drei-Seen-Land – Anna Sabina Sommer**

SEITE 812

VORSCHAU/IMPRESSUM

SEITE 814



Titelbild: @ psdesign/fotolia.com

PVP-Jod in der Parodontaltherapie:

Eine Alternative zum Goldstandard Chlorhexidin?

Noch gilt die Anwendung von Chlorhexidin in der Parodontaltherapie als Goldstandard. PVP-Jod ist eine mögliche Alternative, deren Wirksamkeit unser Autor zunächst im Rahmen einer Meta-Studie positiv beurteilt. Um die praktische Relevanz dieses Hilfsmittels weiter zu testen, führte sein wissenschaftliches Team zwei klinische Studien an der Uniklinik Zürich durch, deren Ergebnisse im folgenden Beitrag nachzulesen sind.

Wenn man seinem Patienten während der Parodontalbehandlung etwas Gutes tun will, dann spült man während des Deep Scalings mit Chlorhexidin. Obwohl ein Zusatznutzen fraglich ist [1], scheint das irgendwie plausibel. So war das schon während meines Studiums vor 15 Jahren, und so wird es – wenn man KollegInnen fragt – noch heute gern gemacht. Warum eigentlich?

Was ist in der Initialphase überhaupt erreichbar? | Wenn man in der Parodontaltherapie etwas besser machen möchte, muss man sich genau darüber im Klaren sein, was man prinzipiell erwarten kann. Wer in der Initialphase auf enormen Attachmentgewinn hofft, wird in der ganz großen Mehrheit der Fälle und Stellen enttäuscht werden; und wer bei schweren Fällen eine komplette Tascheneliminierung verspricht, wird selbst enttäuscht. Dennoch ist die Initialtherapie nicht nur fester Bestandteil des Schemas für die systematische Parodontaltherapie, sondern vor dem Hintergrund der Biofilm-Problematik das Herzstück des gesamten Therapiekonzeptes. Umso wichtiger, dass man mit den – erreichbaren – Zielen vertraut ist.

Voraussetzungen sind natürlich eine maßgebliche Verbesserung der Mundhygiene und entsprechend eine Linderung der Entzündung des Zahnfleischsaumes. Nach der Reinigung der Taschen wird (im Falle eines Therapieerfolges) nicht viel mehr passieren, als dass das entzündungsbedingt ödematöse Zahnfleisch abschwilt und sich so die Taschentiefen in erster Linie zugunsten von Rezessionen reduzieren. Nur ein geringer Teil schlägt dabei als klinischer Attachmentgewinn zu Buche. Wohlgemerkt: klinisch im Sinne einer Straffung des Gewebes, sodass die Parodontalsonde bei entsprechend dosierter Kraft das epitheliale Attachment nicht durchstößt. Histologisch entsteht aber kaum neuer fibröser Verbund zwischen Zahn und Zahnfleisch. Schöner als in den klassischen Arbeiten von Anita Badersten ist das wohl nie gezeigt worden. Abbildung 1 zeigt nicht nur, wie sich bei einwurzligen Zähnen unterschiedlich tiefe Ausgangstaschen durch Scaling & Root Planing (SRP) verringern, sondern auch, wie sich die Reduktion auf Rezession und klinischen Attachmentgewinn verteilt. Was wir also von der konservierenden Parodontalthe-

rapie in erster Linie erwarten dürfen, ist eine Reduktion der Taschentiefen durch Rezessionsbildung. Wenn man es besser machen möchte, muss man versuchen, genau diesen Effekt zu verstärken.

Mechanische Therapie: effektiv, aber stark limitiert |

Bei manchen Patienten und bei manchen Stellen sind wir leider wenig erfolgreich. Das mag (neben der oft fehlenden Compliance) in allererster Linie damit zu tun haben, dass es uns beim konventionellen SRP nicht gelingt, die komplette Wurzeloberfläche zu reinigen: Eine Vielzahl an Untersuchungen an extraktionswürdigen Zähnen beweist, dass wir bei einer Taschentiefe von mehr als 6 mm nicht einmal die Hälfte der exponierten Wurzeloberfläche von mineralisierten Auflagerungen komplett befreien können [2–4]. Freilich ist Zahnstein und Biofilm nicht dasselbe und Biofilm (und nicht Zahnstein) stellt den eigentlichen Entzündungsreiz für das Immun-

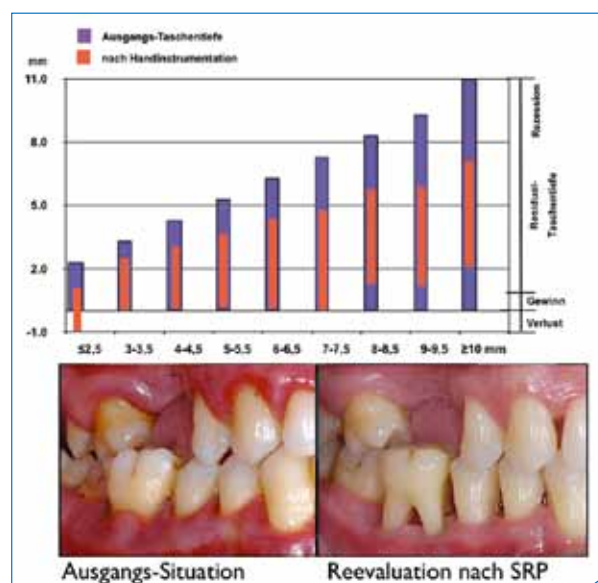


Abb. 1: Veränderungen der Taschentiefen nach Deep Scaling bei einwurzligen Zähnen nach Badersten (1984) im Schema (oben) und im klinischen Beispiel (unten).

system dar. Es ist aber durchaus denkbar, dass beim SRP Biofilm an Arealen der Wurzeloberfläche teilweise entfernt wird, wo der mineralisierte Zahnstein nicht komplett entfernt werden kann. Wenn also aufgrund des komplizierten Zugangs die mechanische Reinigung nur sehr insuffizient funktioniert, liegt die Überlegung nahe, die Restareale mit eventuell bereits mechanisch geschädigtem Biofilm durch chemische Hilfsmittel zu bearbeiten. Diese Idee ist nicht neu und wurde in den 1980er-Jahren intensiv erforscht. Gary Greenstein fasste den Stand der Wissenschaft 2005 in einem Positionspapier zusammen [5] und kam zu folgendem Ergebnis: Bei einem Großteil der bis dahin veröffentlichten Studien konnte gezeigt werden, dass die Anwendung einer antiseptischen Spülung während des SRP zu keinem zusätzlichen Vorteil hinsichtlich der Taschentiefenreduktion führt. Während in den meisten dieser Studien die Wirkung von Chlorhexidin (CHX) untersucht worden war, zeigt Greenstein in der Diskussion dieser narrativen Übersichtsarbeit auf, dass gerade bei tieferen Taschen Spülungen mit PVP-Jod dem Anschein nach einen Vorteil bringen [6,7]. Narrative Übersichtsarbeiten mit zitierten „Expertenmeinungen“ rangieren in der Evidenzpyramide allerdings ganz weit unten und sagen unter Umständen wenig über einen klinisch nachweisbaren Effekt aus.

Was ist PVP-Jod? | PVP steht für Polyvinylpyrrolidon. Im angelsächsischen Sprachraum wird auch gern die verkürzte Bezeichnung Povidon verwendet. PVP bezeichnet Polymere nicht exakt definierter Länge, die sich aus dem Grundbaustein Vinylpyrrolidon zusammensetzen. Anders als dieses Monomer ist das Polymer PVP nicht toxisch. In seine Struktur lagert es elementares Jod in Form eines Trijodid-Anions ein, das über Wasserstoffbrücken an die Carbonylgruppe der Pyrrolidinringe locker gebunden ist (Abb. 2). So fungiert dieses Trägermolekül als Depot, aus dem das elementare Jod in Abhängigkeit vom umgebenden Milieu kontinuierlich nach außen abgegeben wird. Durch das Vorliegen in elementarer Form im Povidon-Molekül unterscheidet sich Jod nicht nur maßgeblich hinsichtlich der biologischen Verfügbarkeit

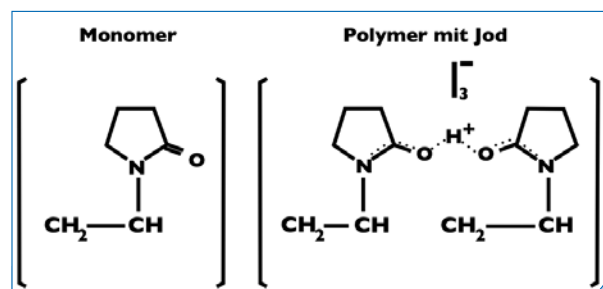


Abb. 2: Halbstrukturformel von Polyvinylpyrrolidon (PVP).

und seiner antibakteriellen Wirksamkeit, sondern auch bezüglich der Toxizität und Reizung der Körpergewebe von einem scheinbar ähnlichen Wirkstoff, dem Jodkaliumjodid (JKJ). Die Wirkung von JKJ, das häufig noch in „Jod-Streifen“ nach Extraktionen oder Abszess-Spaltungen Verwendung findet, beruht statt auf elementarem Jod auf Jodid und hat damit eine ganz andere Pharmakokinetik. Hinsichtlich des Allergisierungspotenzials ist es nicht mit dem weitaus unproblematischeren Povidon-Jod vergleichbar.

Das Trägermolekül PVP ermöglicht dem elementaren Jod den Transport in die bakterielle Membran hinein [8]. Diese Membran wird angelöst und perforiert, und das Jod verursacht im Zellinneren eine Segregation der Bakterien-Organellen und eine Koagulation des chromosomalen Materials [8]. Anders als bei vielen Antibiotika kommt es dabei nicht zum Platzen oder einer sofortigen Lyse der Bakterien, sodass Membranbestandteile wie Lipopolysaccharide nicht plötzlich und in großer Menge verfügbar werden, was den Körper beispielsweise beim Toxic-Shock-Syndrom oder dem Lyell-Syndrom vor große Probleme stellt [9]. PVP-Jod hat ein äußerst breites Wirkungsspektrum [10]. Darüber hinaus hat PVP-Jod weitere klinisch relevante und ganz praktische Vorteile: es umfasst neben grampositiven und -negativen anaeroben und aeroben Keimen auch Methicillin-resistente *S. aureus* spp. (MRSA), Viren, Pilze und Sporen [11]. Das Antiseptikum ist mit ca. 30 Euro (40 Sfr) sehr kostengünstig, in jeder Konzentration mit Wasser verdünnbar, hat einen leichten koagulativen Effekt und weist hervorragende Benetzungseigenschaften auf, was für die Behandlung von Implantaten relevant sein dürfte (Abb. 3). Aber all diese Eigenschaften wären für den Praktiker nicht von besonderer Bedeutung, wenn PVP-Jod keinen Vorteil in der klinischen Anwendung hätte.

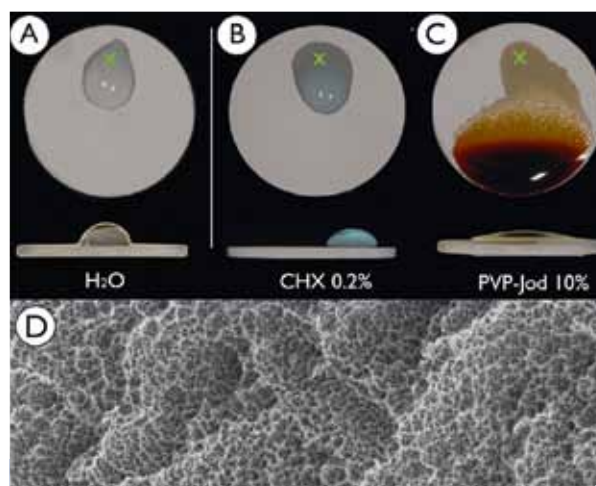


Abb. 3: Benetzungseigenschaften von Wasser (A), CHX (B) und PVP-Jod (C) auf SLA®-Oberflächen (x 1000, D).

Klinische Anwendung in der Parodontitis-Therapie |

Das oben bereits zitierte Positionsschreiben über den Zusatznutzen von Antiseptika während SRP lieferte vor allem zwei Erkenntnisse:

1. Während die Applikation von CHX-Lösungen keinen klinischen Vorteil hinsichtlich einer Reduktion der Taschentiefen bringt, weisen einige Studien darauf hin, dass mit PVP-Jod ein solcher Effekt möglich sein könnte.
2. Die generell geringe Effektivität topisch applizierter Antiseptika ist offenbar in erster Linie auf die rasche Auschwemmung (Clearance) zurückzuführen: Durch eine erhöhte Fließrate von Sulkusflüssigkeit aus der entzündlichen Tasche sowie gegebenenfalls Blutung nach Instrumentierung wird das ohnehin limitierte Depot eines subgingival applizierten Antiseptikums rasch ausgewaschen und so stark verdünnt, dass die effektive Kontaktzeit für einen relevanten bakteriziden Effekt zu gering ist.

Um die etwas vage gehaltene erste Schlussfolgerung genauer zu untersuchen, wurde in unserer Klinik eine systematische Übersichtsarbeit durchgeführt [12]. Dafür wurden die großen elektronischen Bibliotheken, die Veröffentlichungen der wissenschaftlich relevanten Fachzeitschriften katalogisieren, computergestützt und analog durchforstet, um relevante Arbeiten ausfindig zu machen, welche die folgende Frage beantworten:

Welchen Zusatzeffekt hat die Applikation von PVP-Jod während SRP im Zuge der konservativen Parodontitis-therapie? |

Als Vergleichsgruppe war jeweils eine identische Behandlung zugelassen, bei der statt mit Jod mit Wasser gespült wurde. Insgesamt wurden aus knapp 200 Titeln 32 Volltexte herausgefiltert, von denen sieben Artikel der Fragestellung exakt entsprachen. Sechs davon präsentierten die Daten in der nötigen Qualität, um sie sinnvoll miteinander vergleichen zu können. Letztlich fußt die Analyse auf einem Umfang von 400 behandelten Patienten und insgesamt über 1.300 behandelte Stellen. Der Forest-Blot als das wissen-

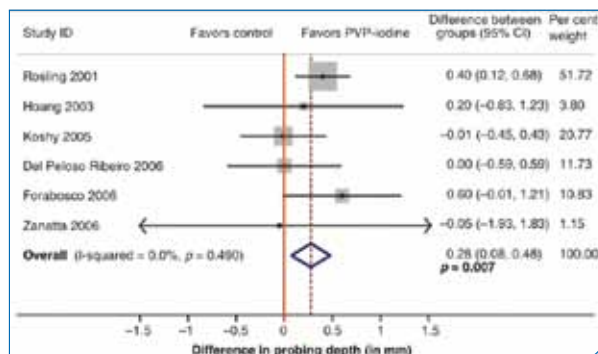


Abb. 4: Meta-Analyse der veröffentlichten Studien zur Verwendung von PVP-Jod als Zusatz zum Scaling & Root Planing.

schaftliche Herzstück solcher Meta-Analysen (Abb. 4) zeigt, dass das Gesamtergebnis dieser Studien einen kleinen, aber statistisch hochsignifikanten Zusatzeffekt hinsichtlich der Taschentiefenreduktion belegt. Eine zusätzliche Reduktion von nur 0,3 mm pro gemessener Stelle mag den Praktiker vielleicht nicht besonders begeistern, aber es steht damit fest:

- Der Zusatzeffekt von PVP-Jod beruht offenbar nicht auf einem zufälligen Effekt.
- „Statistische Signifikanz“ heißt nicht unbedingt „klinische Relevanz“. Es wäre zu begrüßen, wenn da noch mehr möglich wäre, damit sich die Anwendung praktisch tatsächlich lohnt. Wenden wir uns also Greensteins zweitem Punkt, der schnellen Auswaschung, zu und sehen nach, ob sich hier noch etwas verbessern lässt.

In einer klinischen Studie wollten wir anschließend untersuchen, wie schnell eine Spüllösung mit PVP-Jod (Betadine standardisierte Lösung 10 %, Mundipharma, Basel) tatsächlich aus entzündeten parodontalen Taschen herausgespült wird und ob es vielleicht möglich ist, diese „Clearance“ durch eine alternative Applikationsform herabzusetzen. Dazu haben wir neben der PVP-Lösung Jod als Gel in gleicher Konzentration (Betadine, desinfizierendes Wundgel 10 %) verwendet [13].

Taschen im Oberkiefer von mindestens 5 mm Tiefe, die auf Sondieren bluteten, wurden mit einer speziellen Kofferdam-Technik so von der Mundhöhle separiert, dass einerseits ein Speichelzutritt über eine Viertelstunde sicher vermieden werden konnte und andererseits der Zugang zum Sulkus nicht eingeschränkt war (Abb. 5). Dann wurde in diese Taschen entweder Jodlösung oder Jodgel appliziert und der Überstand zu verschiedenen Zeitpunkten (nach einer, 5 oder 15 Minuten) vorsichtig mit einem Schwämmchen entfernt. Anschließend wurde mit einer Papierspitze die Sulkusflüssigkeit aus der Tiefe der Tasche aufgenommen (Abb. 6). Über ein mehrstufiges Nachweisverfahren (saure Veraschung von Jod und quantitative Nachweismethode nach Sandell-Kolt-



Abb. 5: Spezielle Kofferdam-Applikation, die den Zugang zum Sulkus nicht behindert.

neu



1 RUNDUMSCHUTZ

ZAHNPASTA

FÜR EMPFINDLICHE ZÄHNE

SPEZIELL ENTWICKELT MIT
7 VORTEILEN*

Täglicher Rundumschutz für schmerzempfindliche Zähne^{*1-5}



SCHMERZEMPFINDLICHKEIT ZAHNSCHMELZ REINIGUNG ZAHNFLEISCH FRISCHE PLAQUE WHITENING

SENSODYNE®

*bei zweimal täglichem Zähneputzen

Referenzen: 1. Earl JS and Langford RM. Am J Dent 2013; 26 (Spec Issue): 19A-24A. 2. Parkinson C et al. Am J Dent 2013, 26 (Spec Issue): 25A-31A. 3. GSK Data on File Clinical Study RH01685, 2013. 4. GSK Data on File Clinical Study RH01460, 2013. 5. GSK Data on File Clinical Study RH01515, 2014. CHDE/CHSENO/0094/15

hoff) und Berechnung der Massenzunahme der Papierspitzen nach Flüssigkeitsaufnahme mittels Feinwaage konnte die Konzentration von PVP-Jod im Sulkus zu den verschiedenen Zeitpunkten exakt berechnet werden.

Abbildung 7 zeigt erwartungsgemäß eine abfallende Konzentrationskurve für beide applizierten Darreichungsformen. Nach einer Viertelstunde ist der Konzentrations-Unterschied zwischen Lösung und Jodgel statistisch signifikant, wobei bei dem höherviskosen Gel eine höhere Konzentration aufrechterhalten werden konnte. Der Konzentrationsabfall ist so stark, dass man vermuten möchte, dass das Antiseptikum nach 15 Minuten bereits gar keinen Effekt mehr haben könnte. In-vitro-Studien, welche die antibakteriellen Eigenschaften von PVP-Jod in verschiedenen Konzentrationen untersuchen, haben allerdings übereinstimmend gezeigt, dass das Wirkungsmaximum nicht bei sehr hohen Konzentrationen liegt, sondern sich erstaunlicherweise im niedriger konzentrierten Bereich bei 0,1 % befindet. Die Konzentration in der unbehandelten Tasche nach 15 Minuten (siehe rote Linie in Abb. 7) entspricht also exakt der Konzentration mit dem Wirkungsmaximum von PVP-Jod.

Natürlich drängt sich die Frage auf, ob es dann nicht sinnvoller wäre, das Antiseptikum gleich niedrigdosiert zu applizieren. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen aber, wie enorm rasch sich die Konzentration verliert. Durch die Applikation

in höherer Konzentration wird sichergestellt, dass sich die optimale Konzentration im Laufe des Verdünnungseffektes tatsächlich einstellt. Bei den Taschen, die vor der Applikation mittels Ultraschall gereinigt wurden und die entsprechend anschließend bluteten, wurde die Konzentration nach exakt einer Minute auf demselben Niveau von 0,1 % nachgewiesen. Auf Basis der Ergebnisse der Positionsschrift Greensteins, unserer systematischen Übersichtsarbeit und der klinischen Studie zur Clearance von PVP-Jod liegt die Vermutung nahe, dass sich der prinzipiell nachgewiesene, aber klinisch noch sehr wenig relevante Zusatzeffekt von PVP-Jod steigern lassen könnte, wenn man das Antiseptikum in einer Darreichungsform mit größerer Substantivität und eventuell mehrmals appliziert, um so die Konzentration über längere Zeit aufrechtzuerhalten. Entsprechend haben wir eine weitere Studie geplant und durchgeführt [14]. Diesmal wollten wir den klinischen Nutzen hinsichtlich der Taschentiefenreduktion überprüfen, wenn wir die Jod-Konzentration in den Taschen über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten. Dazu haben wir uns aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit mit den bisherigen Studien auf Taschen an einwurzligen Zähnen im Unterkiefer beschränkt: Bei Patienten mit schwerer Parodontitis wurde einem randomisierten Schema folgend ein Quadrant mit Ultraschall und PVP-Jod als Kühlflüssigkeit subgingival gereinigt. Nach Reinigung jedes einzelnen Zahnes

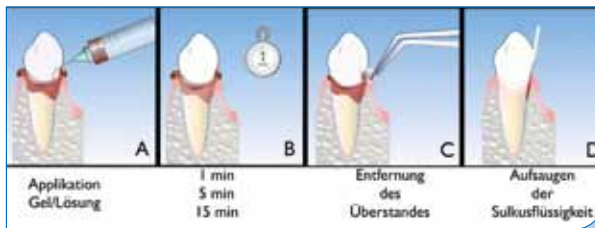


Abb. 6: Applikation, Wartezeiten und Probenentnahme für die Konzentrationsbestimmung von PVP-Jod im Sulkus.

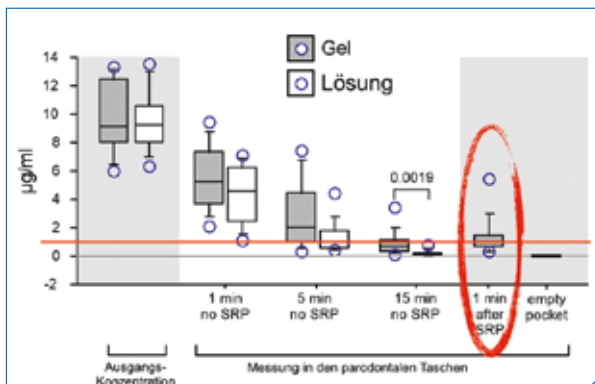


Abb. 7: Konzentrationsabfall von PVP-Jod in parodontalen Taschen. Die rote Horizontale stellt die Konzentration der maximalen Wirksamkeit von PVP-Jod dar.

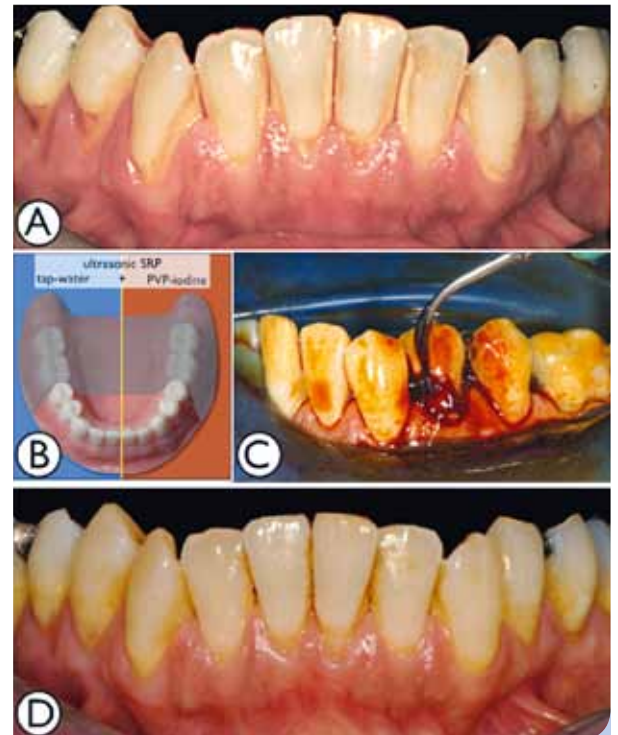


Abb. 8: A) Fallbeispiel, B) Vergleichsgruppen: einwurzlige Zähne des Unterkiefers, C) Ultraschall-Scaling unter PVP-Jod-Kühlung, D) klinische Situation nach 3 Monaten.

wurde in alle betroffenen Taschen des betreffenden Quadranten PVP-Jodgel nachappliziert, bevor mit der Reinigung des nächsten Zahnes begonnen wurde. Ebenso wurde die jeweils andere Seite als Kontrollgruppe behandelt, aber statt PVP-Jod hierbei Leitungswasser zur Kühlung und Nachapplikation verwendet. Die Reihenfolge der Behandlung (zuerst Test- oder Kontrollbehandlung) war – wie die Allokation – durch eine Randomisierungsliste festgelegt. Um eventuelle Effekte des Jods auf die Kontrollseite zu vermeiden, wurde während der Testbehandlung ein Kofferdam nach dem oben beschriebenen Prinzip appliziert, sodass einerseits eine Kontamination der Kontrollseite vermieden wurde, andererseits aber der Zugang zu den Taschen nicht eingeschränkt war (Abb. 8). Unmittelbar vor Behand-

lung, nach einer, 4 und 12 Wochen wurde aus den jeweils tiefsten Taschen der behandelten Quadranten eine mikrobiologische Probe entnommen und auf die Präsenz parodontaler Leitkeime geprüft. Aus Abbildung 9 ist ersichtlich, dass sich die Taxa dieser Keime nicht nur zu Beginn der Studie, sondern auch nach Ablauf von 3 Monaten nicht unterscheiden. Lässt sich daraus schlussfolgern, dass die Jodapplikation folglich irrelevant ist? Für die geprüften Keime des roten Komplexes (für *A. actinomycetemcomitans* war keine Aussage möglich, weil dieser Keim bei zu wenigen Patienten nachweisbar war) war in der Testgruppe eine Reduktion um mehrere Log-Stufen im Zeitraum von einer Woche bis zu einem Monat nachweisbar, dem Zeitraum also, in dem der wesentliche Teil der parodontalen Heilung nach SRP abläuft. Andererseits ist der Einfluss dieser Keime (und dieser Tests) in den letzten Jahren immer mehr infrage gestellt worden.

Für uns interessanter sind aber die klinischen Ergebnisse: In dieser randomisierten klinischen Studie haben wir einen signifikanten Unterschied von 0,8 mm (mit einer nicht geringen Standardabweichung) zugunsten der Testgruppe nachgewiesen. Ist das klinisch relevant? Was heißt das für die umfassende parodontale Therapie der Patienten? Die Originaldaten aus der Studie veranschaulichen die Bedeutung besser: Zu Versuchsbeginn wurden jeweils 73 Taschen mit einer Tiefe von über 4 mm nachgewiesen. Bei Fortbestehen dieser Parameter nach SRP wäre prinzipiell eine chirurgische Nachbehandlung indiziert. Nach 3 Monaten blieben nach der Behandlung in der Kontrollgruppe 19 Stellen übrig, während es in der Testgruppe nur 8 Stellen mit einer Taschentiefe > 4 mm zu finden waren. Um die klinische Relevanz dieses Ergebnisses weiter zu veranschaulichen, haben wir das „Risiko“, dass eine vormals tiefe Tasche so gut heilt, dass keine chirurgische Intervention mehr erforder-

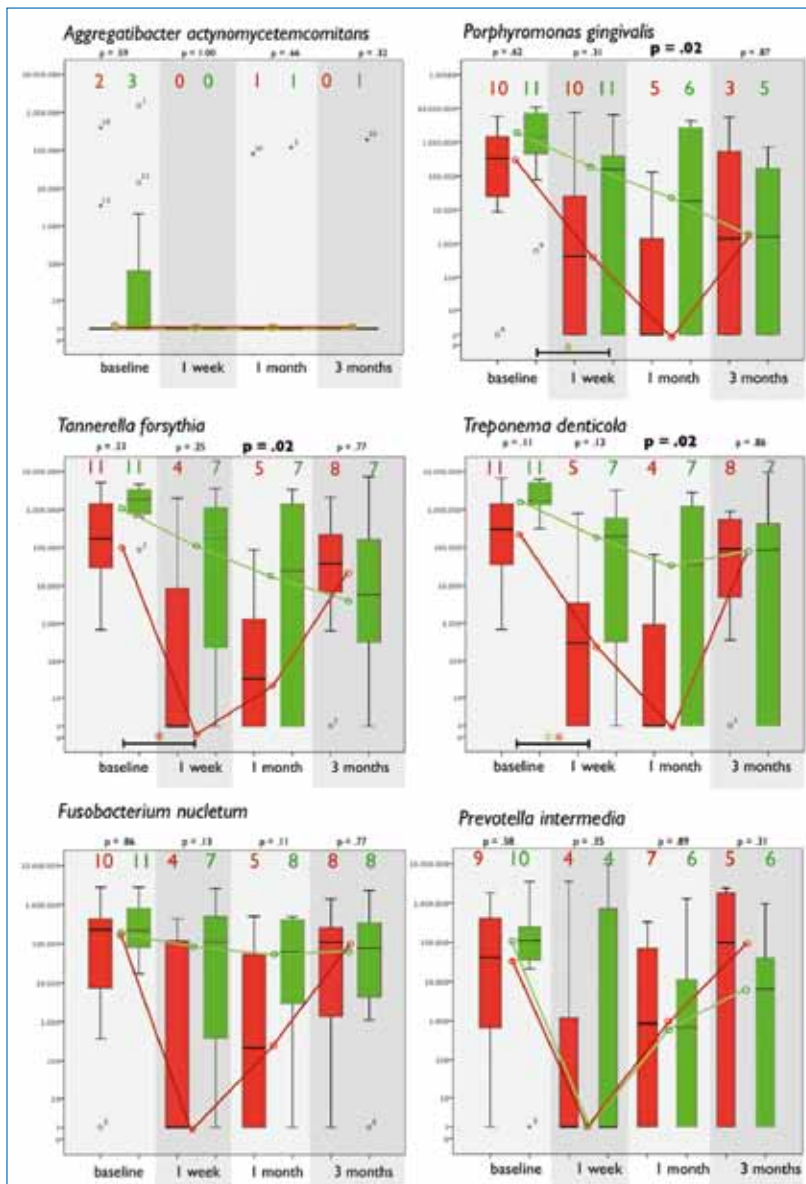


Abb. 9: Taxa bakterieller Leitkeime im Verlauf von 3 Monaten. Die Zahlen über den Balken entsprechen jeweils der Anzahl der positiven Nachweise in der Testgruppe (rot) und der Kontrollgruppe (grün).

derlich ist, errechnet: Sie ist bei der Testgruppe, bei der mit PVP-Jod gespült wurde, knapp dreimal so hoch wie bei der Kontrollgruppe. Die prinzipiell sehr berechtigte Frage nach den Langzeiteffekten der Jodapplikation lässt sich aus dieser Studie natürlich nicht beantworten. Allerdings wird die Stabilität des klinischen Erfolges sicher weitaus mehr von Faktoren wie Mundhygiene, Rauchverhalten und dem Immunsystem des Wirtes beeinflusst als von der einmaligen Applikation eines Hilfsstoffes während der aktiven Parodontaltherapie. Damit scheint der Einsatz von PVP-Jod vor dem Hintergrund der sehr einfachen und kostengünstigen Applikation einerseits und dem therapeutischen Zusatzserfolg andererseits klinisch durchaus Sinn zu machen. Einige grundsätzliche Informationen sind allerdings für den Anwender unabdingbar und einige praktische Tipps für die Anwendung sehr hilfreich.

Risiken und Nebenwirkungen | Neben der erwünschten Wirkung kann PVP-Jod auch gewisse Nebenwirkungen haben und ist daher bei bestimmten Personengruppen kontraindiziert: Bei Patienten, die wegen einer Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse medikamentös behandelt werden, sollte kein PVP-Jod appliziert werden, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass es im Zuge der Anwendung zu einer erhöhten Jodaufnahme kommen könnte. Da die Freisetzung der Schilddrüsenhormone Trijodthyronin (T3) und Thyroxin (Tetraiodthyronin, T4) an die Verfügbarkeit von Jod gebunden ist, besteht die Möglichkeit, dass eine medikamentös mühsam eingestellte Schilddrüsenfunktion aus dem Gleichgewicht gerät. Da die systemischen Effekte eines entsprechenden Hyperthyreoidismus unschön sind bzw. die Neuanpassung der Medikation für den Patienten und den behandelnden Internisten ein recht aufwendiges Prozedere darstellt, ist die Anwendung von PVP-Jod bei diesen Patienten kontraindiziert. Außerdem sind schwangere und stillende Frauen von der Anwendung ausgeschlossen: Da das kleine Jodmolekül sowohl plazentagängig ist als auch in die Muttermilch gelangt, könnte durch eine prinzipiell mögliche, übermäßige Aufnahme größerer Mengen die Entwicklung des Thymus des Fetus bzw. der Schilddrüsenfunktion des Säuglings ungünstig beeinflusst werden. Diese Theorie ist zwar nicht durch Studien belegt, klingt aber plausibel, und natürlich gibt es keine Studien, die diesbezüglich eine Unbedenklichkeit beweisen. Also ist PVP-Jod bei Schwangeren und Stillenden kontraindiziert.

Darüber hinaus stellen sich immer wieder Patienten mit einer „Jodallergie“ vor. Eine Allergie auf ein essenzielles Spurenelement mag verwundern und tatsächlich wird heute angenommen, dass eine generelle Jodallergie nicht existiert [15]. Die meisten Patienten, die eine solche Überempfindlichkeit angeben, zeigten unangenehme Reaktionen auf intravenös applizierte jodhaltige Röntgenkontrastmittel. Problematisch

können hierbei die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Kontrastmittels sein, wobei das Jod selbst keine Rolle zu spielen scheint. Vermeintliche Allergien auf stark jodhaltige Nahrungsmittel wie Fisch, Krustentiere und Seetang lassen sich in der Regel auf ein in diesen Nahrungsmitteln gemeinsam vorkommendes Protein zurückführen [16]. Trotzdem verwenden wir in unserer Klinik aus leicht nachvollziehbaren Überlegungen zu Forensik und Psychosomatik kein PVP-Jod bei Patienten, die sich einer Jodallergie bewusst sind. Denkbar ist selbstverständlich eine Reaktion auf die unterschiedlich langen PVP-Moleküle. Sehr vereinzelt wurde über eine allergische, IgE-vermittelte Soforttyp-Reaktion auf die Povidonkette berichtet. Relativiert wird diese seltene Reaktion dadurch, dass bis in die 1970er-Jahre hinein Povidon als Plasma-Expander europaweit flächendeckende Anwendung fand. Inwieweit die hierbei beobachtete, beschriebene chronische Nierenschädigung (nach durchaus literarisch applizierter intravenöser Gabe) für die zahnärztliche Kurzzeit-Anwendung von Belang ist, ist kaum belegbar.

Eine Literatursuche nach Nebenwirkungen fällt erstaunlich dünn aus: Einerseits werden Hautreizungen nach wochenlanger Applikation von Jod-Verbindungen berichtet, andererseits einzelne Todesfälle während ausgedehnter chirurgischer Eingriffe, bei denen – im Zuge großer chirurgischer Eingriffe und weiterer Medikamentenapplikation – unter anderem größere (!) Mengen PVP-Jod in die großen Körperhöhlen gegossen wurden. Brauchbare Hinweise auf relevante Risiken bei fachgerechter Applikation lassen sich daraus nicht ableiten. Toxisch wird 10 % PVP-Jod für Erwachsene ab einer Menge von 600 ml. Aus Sicht des Anwenders ist es schwer vorstellbar, dass sich ein Patient das nicht eben gerade wohl-schmeckende Präparat klaglos in solchen Mengen einverleibt. Erbrechen oder Nachtrinken von Natriumthiosulfat (s. unten) schafft in diesen Fällen einfache Abhilfe. An der Universität von Göteborg unter Prof. Bengt Rosling ist die Anwendung von PVP-Jod über mehrere Jahrzehnte ein fester Bestandteil der parodontalen Therapie gewesen. Bisher ist dort kein Fall einer unerwünschten Arzneimittelreaktion beobachtet worden.

Zwei weit weniger gefährliche, aber durchaus praktisch relevante Aspekte sind, dass PVP-Jod weder gut schmeckt noch ästhetisch ganz unproblematisch ist. Bekanntlich lässt sich über Geschmack nicht streiten, aber hier ist der Fall leider sehr klar: PVP-Jod zeichnet sich durch einen kräftigen, satterdigen und charakteristischen Eigengeschmack aus. Allerdings ist das Problem klinisch durch aufmerksames Absaugen und die Verwendung des weniger fließfähigen Jodgels gut kontrollierbar. Überraschenderweise berichten viele Patienten während der häuslichen Anwendung über eine rasche und unproblematische Adaptation an die kräftige Jodnote des Antiseptikums. PVP-Jod-Flecken, die bei unvorsichtiger Anwendung entstehen können, sind allerdings indiskutabel

ZIRKONOXID, EINFACH SCHNELLER.

NUR MIT CEREC: VOLLKONTUR-ZIRKONOXID-RESTAURATIONEN IN EINER SITZUNG.

Überraschen Sie Ihre Patienten mit einer schnelleren und angenehmeren Behandlung. Ab sofort können Sie die Vorteile von Zirkonoxid mit dem erprobten CEREC Workflow verbinden. Ihre Patienten erhalten damit langlebige, präzise Restaurationen in einer Sitzung – ohne unangenehme Abdruckmasse, ohne lästige Provisorien und mit nur einer Betäubungsspritze. So werden Sie höchsten qualitativen Ansprüchen gerecht und Ihre Patienten bekommen die bestmögliche Behandlung. **Erfahren Sie mehr unter CEREC.com/Zirkonoxid**



unschön, und ein charakteristischer Gelbschleier, der nach kleinen Ungeschicklichkeiten die zuvor weißen Ablageflächen der Zahnarztpraxis ziert oder nach Anwendung im Ultraschallgerät die Plastiktanks einfärbt, wird ungern akzeptiert. Gegen dieses Problem ist allerdings ein sehr wirksames Kraut gewachsen: Natriumthiosulfat, ein ungiftiges, vom Apotheker für wenig Geld anmischbares Präparat, vermag in zweimolarer Konzentration frische Jodflecken restlos auf sämtlichen Oberflächen zu eliminieren und sollte nie weit sein, wenn PVP-Jod regelmäßige Anwendung findet.

Wer PVP-Jod in der eigenen Praxis benutzt, wird sich früher oder später gegenüber neugierigen Kollegen rechtfertigen müssen, warum man eigentlich nicht auch Chlorhexidin, den sogenannten Goldstandard, verwende. Neben den gut dokumentierten klinischen Ergebnissen sprechen auch zahlreiche In-vitro-Studien [17,18] dafür, das Antiseptikum mit dem breiteren Wirkspektrum und (die Einhaltung der Kontraindikationen vorausgesetzt) den geringeren Nebenwirkungen einzusetzen: Dysgeusie (Geschmacksverlust) wie bei CHX ist bei PVP-Jod genauso wenig ein Thema wie klinisch manifeste Schleimhautreizungen. Selbst Verfärbungen der Zähne sind vergleichsweise weniger stark und sehr viel einfacher durch Politur zu entfernen als bei Chlorhexidin.

Gerade für Praxen, die sich der intensiven Wechselwirkung von Kauorgan und dem „Rest des Organismus“ sehr bewusst sind, halten Daten aus einer klinischen Studie über die Anwendung von PVP-Jod noch mehr Vorteile bereit: Da bei fast sämtlichen Therapie- und Diagnoseschritten in der Parodontologie eine Blutung unvermeidbar ist, muss davon ausgegangen werden, dass durch die Verletzung der Gefäßintegrität parodontopathogene Bakterien aus dem subgingivalen Biofilm über den venösen Abstrom in den gesamten Organismus verteilt werden. Solche Bakteriämien werden vom gesunden Immunsystem binnen weniger Minuten eliminiert. Trotzdem ist für diese kurzzeitigen Bakteriämien auch bei Gesunden eine zeitweilige Einschränkung der Endothelfunktion beschrieben [19]. Hochrisikopatienten für Endokarditis und Patienten während des ersten Jahres nach Insertion einer Endoprothese (z. B. Hüft- oder Knieprothese) müssen eine Stunde vor einem Zahnarztbesuch Antibiotika einnehmen, um das Risiko der Adhäsion und Proliferation von im Blut zirkulierenden Bakterien auf den amorphen Prothesenoberflächen zu minimieren. Durch die Einnahme von Antibiotika ist allerdings der Übertritt lebendiger Bakterien in das Gefäßsystem in keiner Weise erschwert und die komplette und rasche Resolution der Bakteriämie nicht garantiert [20,21]. Eine sinnvolle Ergänzung des Patientenschutzes wäre daher, die Bakterien bereits vor Eintritt in den Organismus hinsichtlich Menge und Viabilität zu bekämpfen.

Wir haben im Rahmen einer klinischen, randomisierten Studie [22] Patienten mit schwerer Parodontitis gebeten, während einer Minute den Mund mit PVP-Jod zu spülen. Anschließend

wurden alle tiefen Taschen in einer Hälfte des Mundes für eine weitere Minute subgingival mit PVP-Jod gespült und schließlich – unter Kühlung mit demselben Antiseptikum – innerhalb einer weiteren Minute alle subgingivalen Bereiche im selben Gebiet mit Ultraschall rasch instrumentiert, um so eine mögliche Bakteriämie zeitlich möglichst punktuell zu verursachen. Nach weiteren 2 Minuten wurden den Patienten aus der Armvene 10 ml Blut entnommen. Dieselbe Behandlung fand unter Verwendung von Wasser in der anderen Hälfte des Mundes statt. Die Reihenfolge der Behandlungen war randomisiert festgelegt, und zwischen den beiden Behandlungen vergingen mindestens 2 Wochen, um eine gegenseitige Beeinflussung der Behandlungen so weit wie möglich zu vermeiden. Die Blutproben wurden anschließend aufbereitet und unter anaeroben Bedingungen auf speziellen Agarplatten bebrütet, ausgezählt und bestimmt. Von jeweils 19 Patienten wurde in der Testgruppe in 3 und in der Kontrollgruppe in 10 Fällen eine Bakteriämie nachgewiesen. Durchschnittlich fanden sich in der Testgruppe in den wenigen Fällen mit Bakteriämie 2,7 Keime und in der Kontrollgruppe 11,8 Keime. Bemerkenswert ist, dass in der gesamten Testgruppe lediglich aerobe Keime nachweisbar waren, während bei den insgesamt 108 nachgewiesenen Keimen der Kontrollgruppe über 80 % Anaerobier waren, die gemeinhin als virulenter gelten (Abb. 10).

Anwendung bei der Therapie periimplantärer Gewebe |

Die Entzündung periimplantärer Gewebe stellt für Zahnärzte nach wie vor ein großes Problem dar, weil zuverlässig funktionierende Konzepte (außer der Explantation) fehlen. Ein Grund dafür dürfte neben der erschwerten Zugänglichkeit aufgrund der Morphologie der Implantatschulter und der Gewindegänge die extreme Rauigkeit der Implantatoberfläche sein. Diese erschwert stark die effiziente Entfernung des Biofilms, sofern die Oberflächenmorphologie erhalten bleiben soll: Gerade bei dem Versuch einer Regeneration

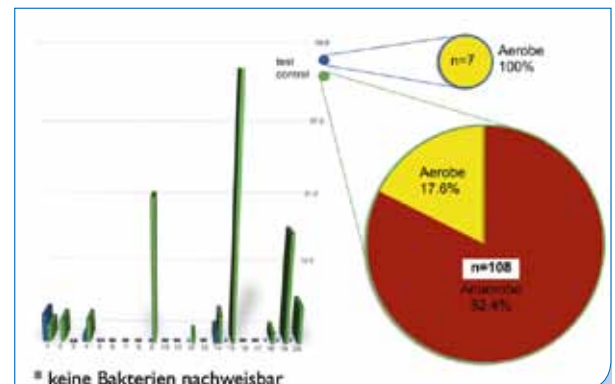


Abb. 10: Anzahl nachgewiesener Keime bei den einzelnen Patienten (links) und Gesamtzahl nachgewiesener Keime bei allen Patienten (rechts).

periimplantären Knochens unmittelbar vor Applikation von amorphen Knochenersatzmaterialien kommt diesem Aspekt eine besondere Bedeutung zu. Abbildung 3 illustriert diesbezüglich das bereits weiter oben angesprochene Benetzungsverhalten von PVP-Jod. Auf schräggestellte Titanplättchen mit SLA®-Oberfläche (Straumann, Basel) wurde jeweils ein kleiner Tropfen Wasser, CHX oder PVP-Jod aufgetragen. Während die ersten beiden Flüssigkeiten aufgrund der hohen Oberflächenspannung abperlen, benetzt PVP-Jod die Oberfläche und scheinbar auch die tief eingezogenen Krater der dreidimensionalen Oberflächenstruktur (Abb. 3D). Neben dem breiteren Wirkspektrum erscheint damit hinsichtlich der Verfügbarkeit auf einer kontaminierten Oberfläche eine Überlegenheit von PVP-Jod plausibel.

Patientenfall | Abbildung 11 zeigt einen Patienten, der sich mit schwerer chronischer Parodontitis im Oberkiefer in der Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie (Leiter Prof. Dr. Thomas Attin) an der Universität Zürich vorstellte. Die Initialbehandlung bestand neben einer ausführlichen und wiederholten Hygiene- und Rauchberatung sowie Instruktionen zur effizienten häuslichen Zahnreinigung im SRP aller tiefen Taschen mit Gracy-Küretten und

Ultraschallscalern unter wiederholter Applikation von PVP-Jod. Auf eine Antibiotikagabe wurde verzichtet. Während der sechsmonatigen Abheilphase führte der Patient außerdem eine gewissenhafte häusliche Interdentalhygiene mit Interdentalbürstchen und Jodgel durch. Zur Reevaluation nach einem halben Jahr konnte eine Resolution aller tiefen Taschen dokumentiert werden. In den folgenden 12 Monaten blieben die Parodontien entzündungsfrei, sodass der Patient wunschgemäß mit Implantatbrücken im Seitenzahnbereich versorgt werden konnte.

Schlussfolgerung | PVP-Jod ist ein kostengünstiges und leicht applizierbares Antiseptikum, das die Ergebnisse der konservierenden Parodontaltherapie nachweislich verbessern kann. Bei der Anwendung sollten die Erwartungen dem in der konservierenden Therapie Möglichen entsprechen. Der einzige nachweisbare Effekt ist die zusätzliche Taschentiefenreduktion. Andererseits sollte das eingeschränkte Indikationsspektrum unbedingt beachtet werden: Patienten mit medikamentös behandelter Schilddrüsenfunktionsstörung sowie Schwangere und Stillende (und Patienten, die eine Jodallergie zu haben glauben) sind von der Behandlung ausgenommen.

Natürlich medizinisch



aminomed – bei gereiztem Zahnfleisch und empfindlichen Zähnen

- ✓ **Optimale Parodontitis-Prophylaxe** durch natürliche entzündungshemmende und antibakterielle Wirkstoffe wie Bisabolol, Panthenol, Xylit und **Kamillenblüten-Extrakt**, die das Zahnfleisch pflegen und kräftigen.
- ✓ **Optimaler Kariesschutz** durch ein spezielles **Doppel-Fluorid-System** mit Aminfluorid und Natriumfluorid, das den Zahnschmelz härtet und Karies nachhaltig vorbeugt.
- ✓ **Aminomed reinigt sehr sanft (RDA 50)** und ist deshalb auch besonders empfehlenswert **bei empfindlichem Zahnfleisch und sensiblen Zahnhälsen**.

Kostenlose Proben jetzt anfordern: Fax 0711-75 85 779-66

☐ Bitte senden Sie uns zusätzlich Terminzettel/-blöcke

Praxisstempel

Datum/Unterschrift

ZMK Nov. 16



Dr. Liebe Nachf. · D-70746 Leinfelden-Echt. · Tel: 0711 75 85 779-11



Abb. 11a: Patient bei Neuvestellung; klinisches Ausgangsbild.



Abb. 11b: Patient bei Neuvestellung; Röntgenbilder und Parodontalbefund Oberkiefer.



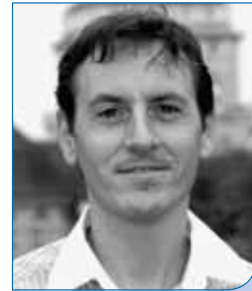
Abb. 11c: Patient 6 Monate nach Initialtherapie mit PVP-Jod.



Abb. 11d: Patient nach Initialtherapie; Parodontalbefund nach 6 Monaten, Röntgenbilder nach 14 Monaten.

Die praktisch-ästhetische Hürde der hässlichen Flecken stellt ein absolut lösbares Problem dar. Zweimolare Natriumthiosulfat-Lösung nimmt der kräftigen Farbe ihren Schrecken. Das Problem mit dem intensiven Eigengeschmack lässt sich nicht verleugnen, ist aber mit gutem Zureden („Bittere Medizin wirkt gut“) und kurzer Eingewöhnungszeit lösbar.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



PD Dr. Philipp Sahrman

1997–2001 Studium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

2001 Assistent in Privatpraxen mit den Schwerpunkten Parodontologie, Implantologie und Prothetik in Süddeutschland, Italien und der Schweiz
Seit 2007 Mitarbeit in der Gruppe für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie (Leiter Prof. Dr. Thomas Attin), Universität Zürich
Seit 2010 liegt – neben der studentischen Ausbildung in Parodontologie – der wissenschaftliche und klinische Fokus als Oberassistent bei der anti-inflammatorischen Parodontitis- und Periimplantitis-Therapie (Interdisziplinäre Periimplantitis-Sprechstunde)

2014 Abschluss „Master of Advanced Studies in Periodontology (Zh)“

2014 Fachzahnarzt für Parodontologie (Schweizer Gesellschaft für Parodontologie SSP)

2015 Habilitation auf dem Grenzgebiet Parodontitis/Periimplantitis



Korrespondenzadresse:

Universität Zürich, PD Dr. Philipp Sahrman

Zentrum für Zahnmedizin, Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie

Plattenstraße 11, CH-8032 Zürich

E-Mail: philipp.sahrman@zzm.uzh.ch



© fotolia.com/dimasobko

Antibiotika als Zusatz zur Parodontaltherapie

Resultate eines Forschungsprojekts zu Einsatzkriterien, klinischem Nutzen, Einfluss auf die allgemeine Gesundheit und Gefahr einer Resistenzbildung

Die Therapie von Parodontalerkrankungen erfolgt meist in zwei Etappen und hat das Ziel, durch Entfernen von bakteriellen Zahnbelägen und Zahnstein die Ursachen zu eliminieren und die Entzündung zu beseitigen. Ist das Resultat der ersten, nichtchirurgischen Behandlungsetappe noch nicht optimal, so wird die Behandlung in der zweiten Etappe, meist im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs zur Schaffung eines besseren Zugangs, weitergeführt. In klinischen Studien konnte der Nutzen von zusätzlich verabreichten Antibiotika aufgezeigt werden.

Um unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden und die Bildung resistenter Bakterien zu verhindern, wurde empfohlen, Antibiotika erst in der zweiten Phase zu verschreiben und nur dann, wenn die Erstbehandlung offensichtlich ungenügend war. Obschon dies vernünftig erscheint, muss man zugeben, dass die klinischen, mikrobiologischen und ökonomischen Konsequenzen dieser Empfehlung nie umfassend wissenschaftlich überprüft worden sind. Wäre es möglich, dass Patienten, die schon zu Beginn der Behandlung Antibiotika erhalten, früher wieder gesund sind und weniger häufig aufwendige chirurgische Zusatzbehandlungen brauchen [6]?

Ende 2015 wurde ein von unserer Forschungsgruppe durchgeführtes und vom Schweizerischen Nationalfonds unterstütztes mehrjähriges Forschungsprojekt zu diesem Thema abgeschlossen (SNSF Projekt 320030-122089). Nachfolgend sind die wichtigsten Erkenntnisse aus dieser Arbeit zusammengefasst.

Auswahl der Studienteilnehmer | Zunächst wurden 324 Personen mit unbehandelter Parodontitis in Hinblick auf die Aufnahme in eine randomisierte klinische Studie voruntersucht. Die ausgewählten Studienteilnehmer wurden in einer ersten Behandlungsphase nichtchirurgisch behandelt, wobei eine Gruppe zusätzlich Antibiotika (eine Kombination von Amoxicillin und Metronidazol), die andere ein Placebo erhielt. Nach 3 Monaten wurden die Patienten in einer 2. Behandlungsphase nach einem vorgegebenen Therapieschema weiterbehandelt. Dieses Mal erhielten die zuvor mit Antibiotika behandelten Patienten Placebo, während die zuvor mit Placebo behandelten Patienten Antibiotika erhielten. Die Patienten wurden vor der Behandlung, 3 Monate nach der 1. Phase sowie 3, 6 und 12 Monate nach der 2. Phase zahnärztlich, mikrobiologisch und hinsichtlich ihres allgemeinen Entzündungszustands untersucht.

Bei den 324 ursprünglich untersuchten Personen zeigte es sich, dass von 4 mit kommerziell angebotenen mikrobiologischen Tests nachweisbaren Keimen 3 Keime mit großer Regelmäßigkeit vorhanden waren (*Tannerella forsythia* 96 %, *Treponema denticola* 94 %, *Porphyromonas gingivalis* 89 %). Der 4. Keim, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, wurde indes in nur 38 % der Fälle nachgewiesen. Jüngere Probanden waren häufiger *A. actinomycetemcomitans*-positiv als ältere. Die Resultate waren unabhängig von der Herkunft der Person oder dem Raucherstatus [3].

Klinische Resultate | Bei 80 in die Studie aufgenommenen Teilnehmern wurden insgesamt 11.212 Stellen an 1.870 Zähnen klinisch untersucht. Scaling und Wurzelglätten mit Antibiotika senkte die Zahl der Stellen mit einer Taschentiefe > 4 mm und Bluten auf Sondieren signifikant besser als die Behandlung ohne Antibiotika. Zwanzig mit Antibiotika behandelte Patienten, aber nur 8 mit Placebo behandelte erreichten eine 10-fache Verringerung der erkrankten Stellen. Folglich benötigten weniger Patienten der ersten Gruppe weitere Therapie, die Anzahl chirurgischer Eingriffe war bei ihnen geringer und die Behandlungszeit war kürzer. Sechs Monate nach der 2. Phase war das Endergebnis nicht signifikant verschieden und es blieb in beiden Gruppen über 12 Monate stabil [5].

Die Verabreichung der Antibiotika während der 1. oder 2. Phase ergab also ähnliche langfristige Ergebnisse, Antibiotika in der ersten Phase heilten die Krankheit aber klinisch schneller.

Systemische Gesundheit | Welchen Einfluss haben diese Behandlungsmodalitäten nun auf die Gesundheit des Patienten insgesamt? Parodontitis ist ja mit verschiedenen systemischen Erkrankungen in Zusammenhang gebracht worden; chronische Entzündungsphänomene, wie sie auch bei Parodontitis bestehen, könnten der entscheidende Zusammenhang sein. Bisherige Studien, die erforschten, ob eine Parodontalbehandlung die allgemeine Entzündungslage deutlich verbessert, sind allerdings recht widersprüchlich und müssen mit Vorsicht interpretiert werden. Wir haben den Teilnehmern unserer Studie Blutproben entnommen, um zu prüfen, inwieweit die Behandlung in Phase 1 und Phase 2, jeweils mit oder ohne Antibiotika, systemische Entzündungszeichen reduziert. Bei einer ersten Sichtung der Daten der noch unbehandelten Patienten fiel uns auf, dass einige, aber nicht alle, sehr hohe Serumspiegel mehrerer Entzündungsmarker gleichzeitig aufwiesen [1]. Dies war bei parodontal gesunden Vergleichspersonen nicht der Fall und könnte bedeutende Auswirkungen auf die Gesundheit betroffener Patienten haben. In unserer Untersuchung konzentrierten wir uns daher nicht auf den Verlauf eines Mittelwerts eines einzelnen Entzündungszeichens, sondern wir achteten auf das Gesamtbild, das sich ergibt, wenn man eine Vielzahl entzündungsrelevanter Moleküle im Blut gleichzeitig misst. Mittels eines aufwendigen biochemischen Verfahrens maßen wir bei jedem Patienten 15 Zytokine und 9 Akute-Phase-Proteine gleichzeitig und zählten die Inzidenz stark erhöhter Messwerte pro Probe. Die erste Auswertung zeigte, dass die nichtchirurgische Behandlung die meisten Spitzenwerte dieser Analyten zu reduzieren vermochte [2].

Nach der Auswertung aller Daten ergab sich folgendes Bild: Vor der Behandlung hatten 66 von 80 Patienten einen Spitzenwert eines oder mehrerer Analyten. Zwölf Monate

nach der Behandlung war dies noch bei 36 Patienten der Fall. Der Rückgang war stärker in der Gruppe mit Antibiotikabehandlung in der 1. Phase. Zwanzig Patienten hatten gleichzeitig Spitzenwerte von mindestens 4 Entzündungsmediatoren. Die nichtchirurgische Therapie in der 1. Phase reduzierte die meisten dieser hohen Spiegel, und zwar unabhängig davon, ob Antibiotika eingenommen worden waren oder nicht. Die nichtchirurgische mechanische Behandlung hatte also den größten Einfluss auf dieses Phänomen; Antibiotika und weitere chirurgische Therapie verstärkten den entzündungshemmenden Effekt nicht messbar [4].

Antibiotikaresistenz | Schließlich gab uns diese klinische Studie auch die Möglichkeit, die Bildung resistenter Keime nach Antibiotikaverabreichung zu untersuchen. Kritiker warnten, dass die Verabreichung von Antibiotika in der Parodontologie in bedeutendem Maße zur Resistenzbildung beitragen könnte. Leider gibt es zu diesem Thema viele Stellungnahmen, aber wenig Evidenz. Einige Forscher untersuchten die Resistenz gramnegativer Keime, da diese als Parodontalpathogene gelten. Sehr wenig wissen wir aber über die grampositiven Keime der „physiologischen Mundflora“, obschon sie erwiesenermaßen an andern Orten des Körpers gelegentlich schwerwiegende Infektionen verursachen. Wir nahmen daher in regelmäßigen Abständen Rachenabstriche und konzentrierten uns auf die Empfindlichkeit der Viridans-Streptokokken gegenüber Penicillin und Erythromycin. Drei Monate nach Phase 1 konnten wir den Einfluss der Therapie mit und ohne Antibiotika vergleichen. 6 und 12 Monate nach Abschluss der Behandlung konnten wir die Langzeitfolgen beurteilen – alle Patienten hatten ja entweder in der 1. oder 2. Behandlungsphase Antibiotika eingenommen. Wir fanden keinen Hinweis für eine Veränderung im Widerstandsmuster der Viridans-Streptokokken gegenüber Penicillin. Die Resistenz gegen Erythromycin war bereits zu Studienbeginn vielfach erhöht. Dies änderte sich während der Studie nicht [7].

Danksagung | Ein Forschungsprojekt dieses Ausmaßes kann nur von mehreren Forschern gemeinsam durchgeführt werden. Ich möchte an dieser Stelle allen Mitarbeitern herzlich für ihre Mitarbeit danken. Es sind in (alphabetischer Reihenfolge): Adnan Almaghlouth, José Cancela, Abdessalam Cherkaoui, Norbert Cionca, Delphine Courvoisier, Fabien Décaillet, Catherine Giannopoulou, Celine Ippolito und Jacques Schrenzel.

Erstpublikation in der Mitgliederzeitschrift SSP aktuell, Februar 2016.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Prof. Dr. Andrea Mombelli

Zahnmedizinstudium an der Universität Bern

1979 Promotion

1988 Ernennung zum Spezialisten in Parodontologie
SSP/SSO

1992 Habilitation im Fach Zahnmedizin (speziell Parodontologie und Orale Mikrobiologie)

Ordinarius für Parodontologie und Orale Pathophysiologie an der Zahnmedizinischen Klinik der Universität Genf
Forschung: u. a. mikrobiologische, immunologische und klinische Aspekte parodontaler und periimplantärer Infektionen

Verantwortlich für die Vordiplomausbildung im Fach Parodontologie und Leiter eines eidgenössisch akkreditierten Spezialisierungsprogramms zur Erlangung des Titels Fachzahnarzt für Parodontologie

2005–2011 Vizedekan der Medizinischen Fakultät

Über 150 Publikationen, davon eine Mehrzahl Originalarbeiten in internationalen Fachzeitschriften

Regelmäßig als Referent im Inland, in Europa und Übersee tätig



Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Andrea Mombelli

Leiter der Abteilung für Parodontologie

Zahnmedizinische Klinik

Universität Genf

19 rue Bartélemy-Menn

CH-1211 Genf

E-Mail: andrea.mombelli@unige.ch

MIS V3

Mehr Knochen.
Mehr Ästhetik.



SAVE THE DATE:
MIS-SYMPOSIUM
13. MAI 2017 · MÜNCHEN



V3 By MIS

Mehr über das neue V3 Implantat erfahren Sie unter mis-implants.de

MIS Implants Technologies GmbH · Simeons carré 2 · D-32423 Minden
Tel.: 0571-972762-0 · Fax: 0571-972762-62

Einflussfaktoren auf die Implantatversorgung – eine Beobachtungsstudie

Die Implantologie ist heute ein eigenständiges Fachgebiet in der Zahnheilkunde und Fragen, die den Implantologen nach wie vor beschäftigen, betreffen die Implantatnachsorge und den Langzeiterfolg. Heute dürfte unumstrittenes Wissen sein, dass das Keimspektrum der mikrobiellen Plaque von residualen Zähnen auf das Implantat übertragen wird. Vor Implantation ist eine Parodontalbehandlung, wenn nötig, immer sinnvoll, um Markerkeime einer gefährdeten parodontalen Gesundheit zu eliminieren. Eine umfassende Aufklärung des Patienten zur Eigenverantwortung bleibt unerlässlich, wenn nach Implantation durch individuell verbesserte Mundhygiene eine Reduktion des supra- und subgingivalen Keimspektrums erreicht werden soll. Zudem erfordert die Erhaltung des Implantationserfolgs eine lebenslange professionelle Unterstützung durch regelmäßiges Recall. Ziel der vorliegenden Beobachtungsstudie war es, ein Vierteljahr und ein Jahr nach Insertion die Qualität und Quantität des Keimspektrums in der tiefsten, dem Implantat am nächsten gelegenen Zahnfleischtasche und im Implantatsulkus zu untersuchen. Darüber hinaus sollten mögliche weitere klinische Einflussfaktoren auf die Tiefe der Zahnfleischtaschen und die Situation des Implantates beleuchtet werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie vorgestellt.

Mikrobielle Adhäsion und Bildung pathogener Biofilme haben nach Scarano et al. [24], Elter et al. [6] sowie Sanderink und Saxer [22] in der Pathogenese der periimplantären Mukositis und Periimplantitis essentielle Bedeutung. In Übereinstimmung dazu sehen Heitz-Mayfield [8] sowie Lindhe und Meyle [14] eine mangelnde Mundhygiene als Hauptrisikofaktor für das Auftreten periimplantärer Erkrankungen an; auch vorausgegangene bzw. bestehende Parodontitiden an natürlichen Restzähnen und vor allem das Rauchen zählen die Autoren zu den Hauptrisikofaktoren hinzu. So konnten Mombelli et al. [16] gleiche Mikroorganismen, die zur Entstehung einer Parodontitis führen können, auch bei Periimplantitiden nachweisen. Auch Leonhardt et al. [13] und van Winkelhoff et al. [35] verwiesen darauf, dass parodontalpathogene Keime von parodontal geschädigten Zähnen bei partiell bezahnten Patienten den periimplantären Sulkus enossaler Implantate infizieren können. Tanner et al. [34] bestätigten, dass kaum Unterschiede zwischen der Entstehung des initialen oralen Biofilms auf natürlichen Zähnen im Vergleich zu Implantatoberflächen bestehen. Übereinstimmend dazu führte Böhnke [4] die Kolonisation dentaler Implantate auf eine mikrobielle Translokation aus Regionen des Zungenrückens, der Tonsillen, der Wangenschleimhaut und vor allem aus dem supra- und subgingivalen Milieu der vorhandenen Dentition zurück. *Porphyromonas gingivalis* konnte gehäuft bei periimplantären Infektionen beobachtet werden und wurde nach Shibli et al. [26] sowie Heuer et al. [9] als Markerkeim für eine Periimplantitis angesehen.

Die Annahme, dass nach Exaktion aller vorhandener Zähne auch die Parodontitisekeime verschwinden, widerlegten

Sachdeo et al. [20]. Die Autoren konnten bei zahnlosen Patienten *A. actinomycetemcomitans* und *P. gingivalis* auf dem Zungenrücken, Mundboden, der Wangenschleimhaut und dem harten Gaumen nachweisen. Petit et al. [17], Danser et al. [5] sowie Beikler et al. [2] wiesen zuvor gleichfalls darauf hin, dass die meisten Bakterien nicht nur im subgingivalen Biofilm, sondern auch auf der oralen Mukosa, der Zunge, den Tonsillen und ebenso im Speichel etabliert sind.

Lee et al. [12] untersuchten erfolgreich osseointegrierte Titanimplantate und wiesen deren Kolonisation mit oralen Streptokokken, Capnocytophagen, *Veillonella parvula*, *Peptostreptococcus micros* sowie *Fusobacterium nucleatum* nach; auch parodontale Arten wie *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens* und *Campylobacter rectus* wurden nachgewiesen. Die Ansiedlung von parodontalen Pathogenen, einschließlich der Arten des „Roten Komplexes“ [30], war bei Patienten mit vorausgegangenen Parodontalerkrankungen höher. Die Autoren unterstrichen den besonders großen Einfluss der Mikroflora der verbliebenen Zähne auf die periimplantäre mikrobielle Situation. Sigusch et al. [27] bestätigten dazu, dass enossale Implantate deutlich häufiger mit parodontalpathogenen Bakterien besiedelt werden, wenn noch ein natürliches Restgebiss vorhanden ist; bei Patienten mit ausschließlich enossalen Implantaten ohne vorhandenes Restgebiss konnten signifikant weniger Parodontalpathogene im Keimspektrum (*F. nucleatum*, *P. intermedia*, *P. nigrescens*, *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *Treponema denticola*, *C. rectus* und *Eikenella corrodens*) erfasst werden.

In der vorliegenden Beobachtungsstudie sollte durch mikrobiologische Kontrolle der Qualität und Quantität des Keimspektrums in der tiefsten – dem Implantat am nächsten gelegenen – Zahnfleischtasche und im Implantatsulkus nachgegangen werden. Darüber hinaus sollten mögliche weitere klinische Einflussfaktoren auf die Tiefe der Zahnfleischtaschen und auf die Situation des Implantates beleuchtet werden. So gingen Ergebnisse bzw. Befunde der kontrollierten Parameter wie das Rauchverhalten der Patienten und der Kariesbefall [10], der prothetische Status und der Community Periodontal Index nach WHO-Standard [36] in die Analyse ein. Weiterhin wurden der Approximalraum-Plaquesindex [11], der Plaquesindex [28], der Plaquesindex am Implantat [16], der Gingivaindex am Implantat [1], der Papillen-Blutungs-Index [23], die Sondierungstiefe (6 Stellen/Zahn), der Attachmentverlust, Mutans-Streptokokken und Laktobazillen im Speichel (CRT®bacteria, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), die aMatrix-Metalloproteinase-8 aus der Sulkusflüssigkeit (DENTOGNOSTICS GmbH, Jena, Deutschland), die Gesamtkeimzahl und das Vorkommen von *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *F. nucleatum*, *P. intermedia* in der tiefsten Zahnfleischtasche und im Implantatsulkus (meridol® Paro-Diagnostik, Fa. GABA International) dazu herangezogen.

Zielstellung | Ziel der vorliegenden Betrachtung war die Nachuntersuchung von Implantaten ein Vierteljahr und ein Jahr nach Insertion [18,19] mittels Regressionsanalyse aller erhobenen Befunde, mit der dem Implantat am nächsten gelegenen tiefsten Zahnfleischtasche (ZFT) als abhängige Variable. Es galt die Hypothesen zu untermauern oder abzulehnen, dass (1) mehrheitlich ein Implantaterfolg vorliegt, (2) sich die Mundhygiene der Patienten verbessert hat, (3) Patienten das Rauchen aufgegeben haben und (4) es Einflussfaktoren gibt, die eine Vorhersage zum Implantaterfolg bereits vor der Insertion erlauben.

Material und Methoden | 108 Patienten wurden innerhalb eines Jahres fortlaufend nach dem Kriterium „tiefste Zahnfleischtasche im Restgebiss und in Implantatnähe“ mit Bone Level Titanimplantaten der Firma Straumann (Schweiz) mit einer mittelrauen SLActive® Oberfläche versorgt und entsprechend der Studienplanung (Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität, Aktenzeichen 2421-11/08) vier Gruppen zugeordnet (Tab. 1). Insgesamt wurden 194 Implantate (88 im Oberkiefer, 106 im Unterkiefer) inseriert, wobei 108 in nächster Nähe zur tiefsten Zahnfleischtasche lagen (Tab. 1 u. 2; Abb. 1). Ein Jahr nach Insertion folgten 81 Patienten der Einladung zur wiederholten Untersuchung. Das der tiefsten Zahnfleischtasche am

Studiengruppe	Sondierungstiefe
Kontrollgruppe (G1)	Im Restgebiss keine Sondierungstiefe > 3,5 mm (V3, n = 26; V11, n = 19)
Gruppe 2 (G2)	Mindestens eine Stelle mit einer Sondierungstiefe von 3,6 bis < 6 mm (V3, n = 28; V11, n = 22)
Gruppe 3 (G3)	Mindestens eine Stelle mit einer Sondierungstiefe von 6 bis 8 mm (V3, n = 44; V11, n = 35)
Gruppe 4 (G4)	Mindestens eine Stelle mit einer Sondierungstiefe von > 8 mm (V3, n = 10; V11, n = 5)

Tab. 1: Zuordnung der Patienten (n) zu den Studiengruppen (G) und Visiten (V), (V3 n = 108 Patienten, V11 n = 81 Patienten).

Gruppen	Implantate													
	Oberkiefer (88 Implantate)													
	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Gruppe 1		2	2	1	2	1		1	1	1		1	1	
Gruppe 2		2	4	5		2			1		2	1	4	1
Gruppe 3	2	4	7	6	2		3	2	3	3	6	5	4	
Gruppe 4		1		1						1			2	1
	Unterkiefer (106 Implantate)													
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
Gruppe 1	1	5	3	1	2			1	1	2	2	2	5	2
Gruppe 2	3	12	5	1						1	2	2	6	2
Gruppe 3	1	9	4	3		4			3		4	2	6	1
Gruppe 4	2	1										1	1	1

Tab. 2: Anzahl der Implantate bei den Patienten in den Untersuchungsgruppen zu Visite V3.

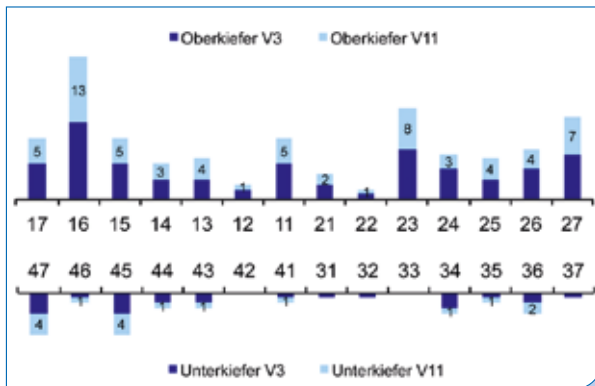


Abb. 1: Verteilung der tiefsten Zahnfleischtasche im Ober- (n = 85) und Unterkiefer (n = 23) der Patienten (n = 108) zu Studienbeginn (Visite V3, dunkelblaue Säulenanteile) und ein Jahr nach Implantatinsertion bei 81 nachuntersuchten Patienten (Oberkiefer n = 65, Unterkiefer n = 16; Visite V11, hellblaue Säulenanteile).

nächsten gelegene Implantat (n = 81; 37 Implantate im Oberkiefer, 44 Implantate im Unterkiefer) wurde nachuntersucht (Abb. 1, Visite [V] 11). Die Rahmenbedingungen zur Implantation bis hin zur Nachuntersuchung sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Daten wurden in einer Datenbank (SPSS 15.0, Statistical Package for the Social Sciences, Rechenzentrum der Friedrich-Schiller-Universität Jena) verwaltet. Zur Ermittlung derjenigen unabhängigen signifikanten Einflussfaktoren auf die Tiefe der dem Implantat am nächsten gelegenen tiefsten ZFT und Ermittlung signifikanter Einflussfaktoren auf die Situation der Implantate wurde die multiple Regression (ANOVA) bei schrittweisem Vorgehen gewählt, um sukzessiv dasjenige Modell zu ermitteln, das den gesuchten Zusammenhang am besten erklärt. Von den sogenannten Prädiktoren (erhobene Befunde Tab. 3) wird im ersten Schritt die Regression nur mit dem ersten Prädiktor berechnet, im zweiten mit dem ersten und dem zweiten,

Klinisch-mikrobiologische Studie (Visiten)										
V4 Implantation										
Untersuchungsparameter	V1	V2	*V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9/ V10	V11
Zeitablauf	V1–V8 longitudinal insgesamt ein Jahr V4–V11 insgesamt ein Jahr									
DMFT	HZA	•								
PST			•					•		
API			•					•		•
PI			•					•		•
PBI			•					•		•
CPI			•					•		•
ST			•					•		•
CRT@SM/LB			•					•		•
DNS-Test (Real-time-PCR)			•ZFT					•ZFT +Impl.		•ZFT +Impl.
aMMP-8				•ZFT				•ZFT+ Impl.		•ZFT +Impl.
PI-Implantat								•		•
GI-Implantat								•		•

*Teilnahmeerklärung, *Raucherfragebogen, *Erfassung der Begleitmedikation; V = Visitenablauf; DMFT: Kariesbefall [10] DMFT zahnbezogen (T = tooth), D für decayed/zerstört, F für filled/gefüllt, M für missing/fehlend) im bleibenden Gebiss; HZA: Hauszahnarzt; PST: prothetischer Status; CPI: Community Periodontal Index; API: Approximalraum-Plaque-Index; PI: Plaqueindex; PI-Implantat: Plaqueindex Implantat; GI-Implantat: Gingivaindex Implantat; PBI: Papillen-Blutungs-Index; ST: Sondierungstiefe (6 Stellen/Zahn), Attachmentverlust, Caries Risk Test® SM, LB: Caries Risk Test (Mutans-Streptokokken, Laktobazillen), aMMP-8: Messung von aMatrix-Metalloproteinase-8 aus Sulkusfluid; meridol® Paro Diagnostik: quantitative Bestimmung von *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *F. nucleatum*, *P. intermedia*. Behandlungsverlauf-V: (V1) Beratung durch den Hauszahnarzt und Überweisung zur Implantation nach Aufklärung über prothetische Behandlungsalternativen; (V2) Überweisung/Vorstellung beim Implantologen: allgemeine Anamnese, zahnärztlicher Befund: Zahnstatus, Parodontalstatus, Beurteilung Erhaltungsfähigkeit Restgebiss, Röntgendiagnostik – Messaufnahme; Festlegung weiterer Vorbereitungsmaßnahmen: Extraktionen, evtl. Immediatersatz oder provisorische Zahnersatzversorgung, Kariessanierung, Prophylaxe; parodontale Vorbehandlung: definitive Abstimmung, Therapieplanung mit dem Hauszahnarzt und Abschluss der Vorbehandlung durch den Hauszahnarzt. Ausnahme: evtl. Sofortimplantation nach Zahntrauma; (V3) 1. Untersuchung. Definitive Festlegung Implantationsablauf: primäre oder sekundäre Implantation, Modelle, Wax-up und Herstellung Implantationsschablone, Eigenlabor oder 3D-CT-Schablone für Computertomogramm, OP-Termin, perioperative Desinfektion/Antibiose; (V4) aMMP-8, Implantation mit/ohne oder nach Augmentationen zur Schaffung eines ausreichenden Implantatlagers; (V5) Postoperative Kontrolle nach 2–3 Tagen; (V6) Entfernung der Fäden 1 Woche nach Implantation; (V7) Implantatfreilegung und Eingliederung Gingivaformer 4 Wochen vor V8, evtl. mukogingivalchirurgische Maßnahmen zur Verbreiterung der keratinisierten Gingiva, weitere Kontrollen in Abhängigkeit vom Heilungsverlauf; (V8) 2. Untersuchung; (V9) Rücküberweisung zum Hauszahnarzt zur implantat-prothetischen Versorgung; (V10) Dispensaire durch den Hauszahnarzt, Wiedervorstellung beim Implantologen bei Komplikationen; (V11) 3. Untersuchung ein Jahr nach Implantation und Studienabschluss.

Tab. 3: Erhebung der klinischen und mikrobiologischen Parameter in den Phasen der Implantation.

Beachten Sie
unsere aktuellen Angebote!*

[Konventionelle Flowables]

[GrandioSO Heavy Flow]

DAS FLOW-COMPOSITE FÜR ALLE KAVITÄTENKLASSEN

GrandioSO
Heavy Flow

Höchster Füllstoffgehalt von 83 Gew. %

- Bessere physikalische Eigenschaften als diverse stopfbare Composites
- Auch für kaulasttragende Füllungen geeignet

Ideale Standfestigkeit

- Präzise, überschussfreie Dosierung
- Einfache Füllung von Zahnhalskavitäten, Unterschnitten etc.

Erstklassige Ästhetik

- 13 Farben, inklusive neuer Farbe GA5 für zervikale Füllungen
- Sehr gute Polierbarkeit und dauerhafter Glanz



*Alle Angebote finden Sie unter www.voco.de oder sprechen Sie bitte Ihren VOCO-Außendienstmitarbeiter an.

im dritten Schritt mit dem ersten bis dritten Prädiktor – und so weiter. Bei jedem Schritt wird berechnet, wie viel mehr Varianz durch den zusätzlichen Prädiktor erklärt wird. Trägt dieser nicht ausreichend zusätzliche Information bei, wird er nicht in das Modell aufgenommen.

Die Reihenfolge, in der die Prädiktoren ausgewählt werden, spielt eine Rolle, da sie in der Abfolge in das Modell eingehen. Korrelieren beispielsweise zwei Prädiktoren, die etwas sehr Ähnliches messen, gleich hoch mit dem Zielkriterium, würde der erste in das Modell aufgenommen werden und der zweite nicht, weil fast alles, was er beisteuern kann, schon durch den ersten erklärt wird. Wären diese Prädiktoren in der Reihenfolge vertauscht, würde der ursprünglich zweite Prädiktor mit eingehen, der ursprünglich erste nicht. Somit ist das jeweils resultierende Modell von der Reihenfolge abhängig. Vorliegend werden von SPSS (Version 15) bei der schrittweisen Regression automatisch nur diejenigen Prädiktoren in das Modell aufgenommen, die signifikante Vorhersagekraft haben. Die Güte des Modells wird durch das Bestimmtheitsmaß R^2 charakterisiert. Dieses gibt den Erklärungsgehalt der signifikanten Regressionsvariablen wieder. Der Beta-Koeffizient (β) in Betrag gibt die Einflussstärke der einzelnen Variablen für das gesamte Modell wieder. Bei mehr als einem Prädiktor ist ihre relative Größe entscheidend; das größte Beta symbolisiert den größten Einfluss. Beta kann prinzipiell zwischen -1 und 1 schwanken. Das Modell wird mit Hinzunahme weiterer Prädiktoren immer besser, das heißt, es kann immer mehr Varianz aufklären. Das Signifikanzniveau wurde bei allen statistischen Prüfungen auf $p < 0,05$ festgelegt.

Ergebnisse | Einflussfaktoren auf die Tiefe der Zahnfleischtasche

Für die erste Analyse der Einflussfaktoren ein Vierteljahr nach Insertion waren 9 Iterationen nötig, um zum besten Modell zu gelangen. Die Güte des Modells (Bestimmtheitsmaß R^2) ist 0,585. Damit liegt ein Erklärungsgehalt der signifikanten Einflussfaktoren auf die Tiefe der ZFT von 58,5 % vor. Als signifikanter Einflussfaktor wurde eine erfolgte Parodontalbehandlung erfasst. Zu Visite 3 erwiesen sich das Vorkommen von *T. forsythia*, der Community Periodontal Index (CPI) für Zahn 17/16, der Attachmentverlust (AT) für Zahn 17/16, das Vorkommen von Mutans-Streptokokken im Speichel, der Plaqueindex nach Silness und Loe [28] und der AT für Zahn 47/46 als signifikante Prädiktoren für das Modell. Zu Visite 8 kamen als signifikante Einflussfaktoren das Vorkommen von *A. actinomycetemcomitans* im Implantatsulkus hinzu und die aMMP-8-Konzentration in der tiefsten ZFT. Den größten Einfluss auf die Taschentiefe besaßen somit bereits zu Visite 3 der CPI Zahn 17/16 (Beta = 1,259) und der AT Zahn 17/16 (Beta = -1,018). Die Abbildung 2 gibt die Stärke (Beta) der Prädiktoren auf die Tiefe der ZFT ein Vierteljahr nach der Insertion in der Rangfolge anschaulich wieder. Ein Jahr nach Insertion benötigt SPSS bei schrittweisem Vorgehen 15 Variablen zur Feststellung des besten Modells mit einem Bestimmtheitsmaß von 82,7 %. Das Modell ist signifikant und hat somit eine hohe Aussagekraft. In Abbildung 3 sind die Einflussfaktoren mit ihrer Stärke auf die Tiefe der dem Implantat am nächsten gelegenen tiefsten Zahnfleischtasche in ihrer Rangfolge dargestellt, wobei auf diejenigen mit einer Einflussstärke zwischen 0,5 und 0,4 anschaulich eingegangen werden soll.

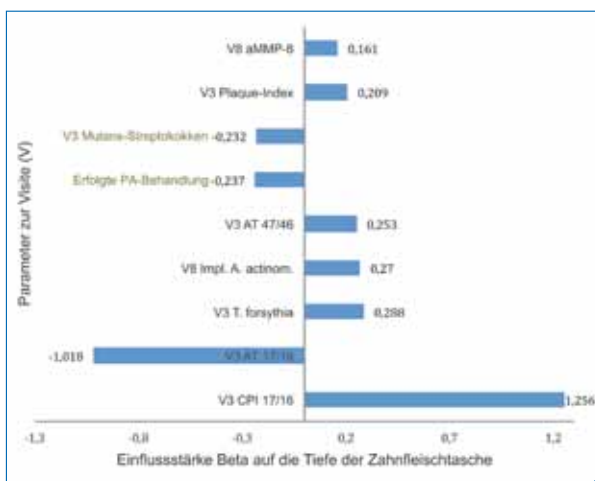


Abb. 2: Erklärungsgehalt des Modells von 58,5 % auf die Zahnfleischtaschentiefe mit den signifikanten Einflussfaktoren im Behandlungsverlauf und ihrer Stärke (Beta) ein Vierteljahr (Visite 8, Tab. 3) nach Implantatinserktion.

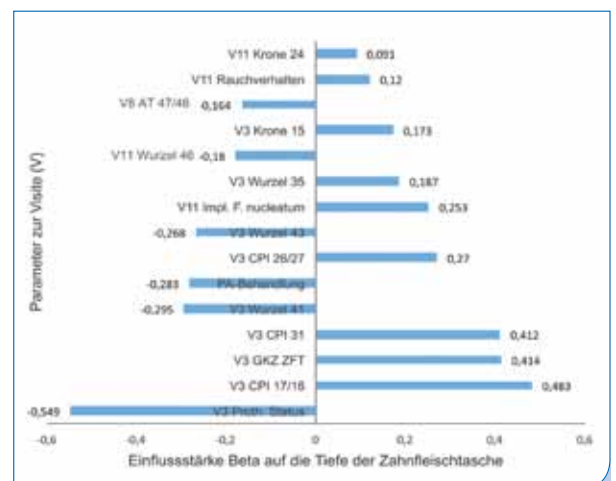


Abb. 3: Erklärungsgehalt des Modells von 82,7 % auf die Zahnfleischtaschentiefe mit den signifikanten Einflussfaktoren im Behandlungsverlauf und ihrer Stärke (Beta) ein Jahr (Visite 11, Tab. 3) nach Implantatinserktion.

novo.lign
Verblendschalen

neo.lign
Vollzähne



combine natural beauty

novo.lign® Verblendschalen & neo.lign® Vollzähne - optimal für die Kombitechnik
Reproduzierbare Ergebnisse dank Farb-, Form- und Materialgleichheit. Jede Variante
von echten Zahnreihen abgeformt - kombiniert die perfekte Wiedergabe der Natur.

Natürliche Schönheit | Morphologisch gleich geschichtet für eine natürliche Tiefenwirkung

Physiologie | für Implantatprothetik empfohlen

Sicherheit | bewährtes System – über 1 Mio. erfolgreiche Versorgungen

bre^{dent}_{group}

Der prothetische Status im Oberkiefer (OK) hatte eine Einflussstärke von -0,549. Bis zu 20 % der Patienten hatten keine prothetische Versorgung im Oberkiefer (OK) (Tab. 4). Etwa 60 bis 70 % der Patienten waren mit einer bzw. mehr als einer Brücke im OK versorgt. Abnehmbaren Zahnersatz trugen etwa 10 % der Patienten im OK. Patienten in G2

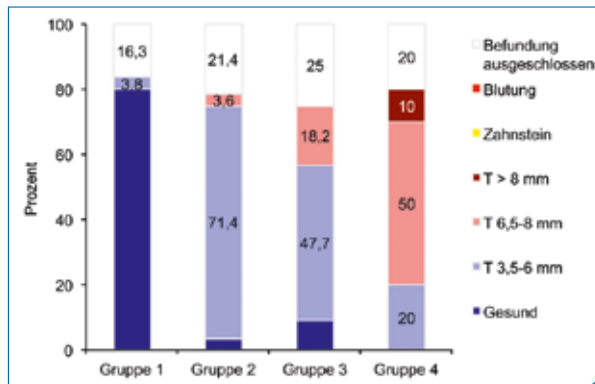


Abb. 4: Community Periodontal Index (CPI) im Oberkiefer regio 17/16 der Patienten (n = 108) der Gruppen G1 bis G4 zu Visite V3 als signifikanter Einflussfaktor im Behandlungsverlauf mit einer Stärke (Beta) von 0,483 (T = Tiefe der Zahnfleischtasche).

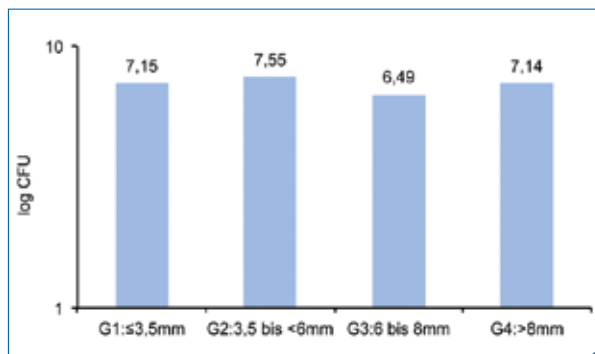


Abb. 5: Gesamtkeimzahl (Log CFU) in der tiefsten Zahnfleischtasche der Patienten (n = 81) in den Untersuchungsgruppen G1 bis G4 zu Visite V3 als signifikanter Einflussfaktor im Behandlungsverlauf mit einer Stärke (Beta) von 0,414.

waren in 18 % der Fälle im OK mit Brücken und partiellem Zahnersatz versorgt. Kein prothetischer Behandlungsbedarf lag bei 61 % der Patienten in G1 im OK, bei 54 % der Patienten in G2, bei 43 % der Patienten in G3 und 30 % der Patienten in G4 vor. Eine einteilige Versorgung war im Oberkiefer am häufigsten erforderlich (Tab. 4).

Der CPI wurde im Oberkiefer an den Zähnen 17/16, 11 und 26/27 sowie im Unterkiefer an den Zähnen 46/47, 31 und 36/37 erhoben. Der CPI für Zahn 17/16 hatte eine Einflussstärke auf die Taschentiefe von 0,483 (Abb. 3). Bei den Patienten in G1 war das Parodont vor der Implantation mehrheitlich gesund. Bei den Patienten in G2 wurden bei etwa zwei Dritteln der Molaren Zahnfleischtaschentiefen von 3,5–6 mm registriert. Bei den Patienten in G3 und G4 stieg die Zahnfleischtaschentiefe bei 18 % bzw. 50 % der Fälle auf 6,5–8 mm an, und Patienten der Gruppe 4 wiesen in 10 % der Fälle Zahnfleischtaschentiefen von > 8 mm auf. Zahnstein und Blutung wurden nicht registriert (Abb. 4). Die Gesamtkeimzahlen in der tiefsten ZFT der Patienten lagen zu V3 in einer Größenordnung von 10^{6-7} pro ml Sulkusflüssigkeit vor und hatten eine hohe Einflussstärke von 0,414 (Abb. 3 u. 5). Der CPI für Zahn 31 zu V3 hatte ebenso eine hohe Einflussstärke von 0,412 auf die Zahnfleischtaschentiefe (Abb. 3 u. 6).

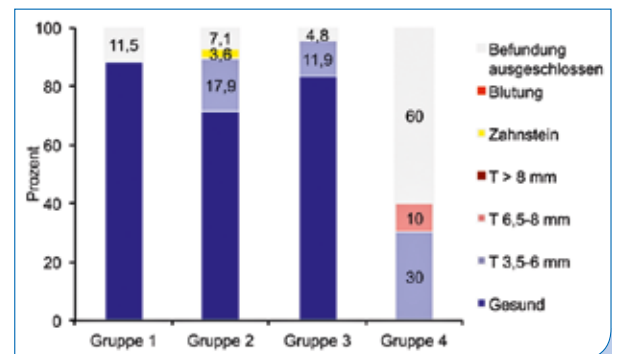


Abb. 6: Community Periodontal Index (CPI) regio 31 im Unterkiefer der 108 Patienten der Gruppen G1 bis G4 zu Visite V3 als signifikanter Einflussfaktor im Behandlungsverlauf mit einer Stärke (Beta) von 0,412 (T = Tiefe der Zahnfleischtasche).

Prothetischer Status	Gruppe 1 (n = 26)	Gruppe 2 (n = 28)	Gruppe 3 (n = 44)	Gruppe 4 (n = 10)
Keine prothetische Versorgung	19,2 (5)	7,1 (2)	13,6 (6)	20,0 (2)
Brücke	38,5 (1)	42,9 (12)	34,1 (14)	
Mehr als eine Brücke	19,2 (5)	28,6 (8)	31,8 (14)	60,0 (6)
Abnehmbarer partieller Zahnersatz	11,5 (3)	3,6 (1)	11,4 (5)	
Brücken und partieller Zahnersatz	7,7 (2)	17,9 (5)	6,8 (3)	20,0 (2)
Totalprothese	3,8 (1)		2,3 (1)	

Tab. 4: Prothetischer Status der Patienten in den Gruppen G1 bis G4 im Oberkiefer (in Prozent, in Klammern Anzahl der Patienten) zu Visite V3 im Oberkiefer als signifikanter Einflussfaktor im Behandlungsverlauf mit einer Stärke (Beta) von -0,549.



Philip Salge, Business Development Manager und Christian Capelle, Leiter IT, beide bei der Health AG, wünschen sich Co-Evolutions-Partner, mit denen sie über die neuen Möglichkeiten der vernetzten Praxissteuerung diskutieren können. Melden Sie sich. Jetzt.

CO-EVOLUZZER gesucht. Jetzt.

www.co-evolution.jetzt

Bei den Patienten der Gruppen 1 bis 3 war der untere mittlere Schneidezahn 31 mehrheitlich gesund (Abb. 6). Bei 60 % der Patienten in Gruppe 4 war eine Befunderhebung ausgeschlossen. Der Status der Wurzel des Zahnes 41 zu V3 hatte auf die Zahnfleischtaschentiefe eine Einflussstärke von -0,295. Bei 7 (6,4 %) der 108 Patienten fehlte der Zahn 41 aus kariösen Gründen. Die Zahnwurzeln der übrigen Patienten waren gesund. Eine bereits erfolgte Parodontalbehandlung hatte eine Einflussstärke von -0,283. Gemessen am Einschlusskriterium „tiefste Zahnfleischtasche“ war sie mit zunehmender Tiefe der ZFT häufiger vorgenommen worden (G1: 3,8 %, G2: 10,7 %, G3: 36,4 %, G4: 40 %). Der CPI für Zahn 26/27 zu Visite V3 hatte eine Einflussstärke von 0,270. Patienten der Gruppe 1 hatten mehrheitlich ein gesundes Parodont (76,9 %). Zahnstein trat nur bei den Patienten der Gruppe 2 (3,6 %) auf. Die Zahnfleischtaschentiefe stieg bei den Patienten von Gruppe 1 nach Gruppe 4 stetig an (3,5–8 mm: G2 60,7 %, G3 47,7 %, G4 40 %; 6,5–8 mm: G3 15,9 %, G4 10 %; > 8 mm: G4 10 %). Blutungen wurden nicht registriert. Der Status der Wurzel des Zahnes 43 vor der Implantation (V3) hatte eine Einflussstärke von -0,268. Bei 102 (94,4 %) von 108 Patienten war die Zahnwurzel gesund und in 2 Fällen kariös (1,9 %); 4 Zähne (3,7 %) fehlten aus kariösen Gründen. Das Vorkommen von *F. nucleatum* im Implantatsulkus erwies sich nach einem Beobachtungsjahr (V11) mit einer Einflussstärke von 0,253 ebenso als Prädiktor; es bestanden keine Gruppenunterschiede (Tab. 5) und im Vergleich zu V8 lagen unveränderte Keimzahlen vor. In Beziehung zur tiefsten Zahnfleischtasche (V8) lagen um ein bis zwei Zehnerpotenzen niedrigere Keimzahlen vor, die sich allerdings nur für die Patienten der Gruppe G3 als signifikant erwiesen. Der Status der Zahnwurzel 35 zu Visite V3 hatte eine Einflussstärke von 0,187 auf die Zahnfleischtaschentiefe. Unter den 108 Patienten war sie in 61 Fällen (56,5 %) gesund, in 12 Fällen (11,1 %) aus kariösen Gründen gefüllt oder fehlte (33 Fälle, 30,6 %); zwei Zahnwurzeln (1,8 %) dienten der Verankerung von Brücken und Kronen. Der Status der Zahnwurzel 46 hatte zu Visite V11 auf die Tiefe der Zahnfleischtaschen eine Einflussstärke von -0,180. Bei 25 (30,9 %) der 81 nachuntersuchten Patienten war die Zahnwurzel gesund, in 6 Fällen (7,4 %) aus

kariösen Gründen gefüllt oder fehlte (26 Fälle, 32,1 %). Bei 24 Patienten (29,6 %) dienten die Zahnwurzeln der Verankerung von Brücken und Kronen. Der Status der Krone 15 zu Visite V3 hatte auf die Zahnfleischtaschentiefe eine Einflussstärke von 0,173. Bei 14 (13 %) der 108 Patienten war die Krone gesund, in 21 Fällen (19,4 %) gefüllt und in 34 Fällen (31,5 %) aus kariösen Gründen fehlend; in 39 Fällen (36,1 %) war eine Befundung ausgeschlossen. Der Attachmentverlust Zahn 47/46 zu Visite V8 hatte eine Einflussstärke von -0,164. Der AT ein Vierteljahr nach Implantation (V8) nahm bei den Patienten von Gruppe 1 nach Gruppe 4 drastisch zu (0–3 mm: G1 72 %, G2 55,6 %, G3 23,8 %, G4 14,2 %; 4–5 mm: G1 8 %, G2 25,9 %, G3 45,3 %, G4 42,9 %; 6–8 mm: G2 7,4 %, G3 11,9 %, G4 14,3 %; 9–11 mm: G3 7,1 %). Das Rauchverhalten der Patienten zu Visite V11 hatte eine Einflussstärke von 0,120 auf die Zahnfleischtaschentiefe. Das Rauchverhalten der Patienten hatte sich ein Jahr nach der Implantation nicht verändert (Raucher: n = 13,16 %; Nichtraucher: n = 68,84 %). Unter den Patienten in den Gruppen 1 und 2 waren weniger Raucher im Vergleich zu den Gruppen 3 und 4. Der Status der Krone 24 hatte eine Einflussstärke von 0,091. Ein Jahr nach Implantation (V11) war die Krone in 13 Fällen (16 %) gesund, in 25 Fällen (30,8 %) gefüllt, fehlte aus kariösen Gründen in 10 Fällen (12,5 %) bzw. es lag in 33 Fällen (40,7 %) eine Kronen- bzw. Implantatversorgung oder Brückenanker vor; Sekundärkaries erwies sich als bedeutungslos.

Plauebefall, Entzündungsstatus und Taschentiefe als Einflussfaktoren auf die Implantate ein Jahr nach Insertion

Ein Vierteljahr nach Implantation (V8) waren nach dem modifizierten Plaqueindex nach Mombelli et al. [16] zwischen 84 und 89 % der Implantate im Ober- und Unterkiefer vestibulär plaquefrei und oral zwischen 89 und 86 %. Nach einem Beobachtungsjahr waren es 100 und 93 % Implantate bzw. 92 und 89 %. In den wenigen übrigen Fällen wurde Plaque erst nach Abstreichen der Sonde erfasst bzw. war mit dem Auge erkennbar; übermäßige Plaque lag nur in einem Fall vor. Unterschiede zwischen den Patientengruppen lagen weder zu Visite 8 noch zu Visite 11 vor (Tab. 6). Ein Vierteljahr nach Implantation (V8) wiesen vestibulär im Ober- und Unterkiefer 81 und 93 % und oral 84 und 91 % der Implantate eine entzündungsfreie Gingiva nach Apse et al. [1] auf. Ein Jahr nach Implantation (V11) lag entsprechend im Ober- und Unterkiefer vestibulär bei 97 und 93 % der Implantate eine entzündungsfreie Gingiva vor und oral in 92 und 91 %. In den übrigen Fällen lag mehrheitlich eine geringe Entzündung mit Farbveränderungen und leichter Ödembildung vor (Tab. 7). Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen lagen nicht vor.

Ein Jahr nach Implantation lagen die Taschentiefen an den Implantaten im Ober- und Unterkiefer unter 3 mm.

Visite V11	Keimzahl CFU x 10 ⁵ im Implantatsulkus			
	Gruppe 1 (n = 19)	Gruppe 2 (n = 22)	Gruppe 3 (n = 35)	Gruppe 4 (n = 5)
	0,008	0,13	0,13	1,18

Wilcoxon-Test p-Werte: tiefste Zahnfleischtasche V8 u. Implantat:

G1 ZFTV8:Impl 0,858; Impl V8:Impl V11 0,916,

G2 ZFTV8:Impl 0,221; Impl V8:Impl V11 0,534

G3 ZFTV8:Impl 0,001; Impl V8:Impl V11 0,920;

G4 ZFTV8:Impl 0,063; Impl V8:Impl V11 0,713

Tab. 5: Keimzahl von *Fusobacterium nucleatum* (CFU x 10⁵) im Implantatsulkus der Patienten in den Gruppen G1 bis G4 (n = 81) zu Visite V11.



Minimalinvasive Prothesenstabilisierung

Beachten Sie unser Weiterbildungsprogramm!

Patientenzufriedenheit auf höchstem Niveau dank MDI von condent.

Mit einer von MDI Mini-Dental-Implantaten gestützten Prothese können Sie Ihren Patienten eine klinisch bewährte Lösung anbieten – vor allem jenen, die eine Behandlung bisher aus Angst oder Kostengründen abgelehnt haben! Die Implantate werden minimalinvasiv eingebracht und sind in der Regel sofort belastbar.

- Minimalinvasive Vorgehensweise und vergleichsweise simples Protokoll
- Ideale Ergänzung des implantologischen Behandlungsspektrums
- Millionenfach bewährtes System mit FDA-Zertifizierung für Langzeiteinsatz
- Hohe Wirtschaftlichkeit für die Zahnarztpraxis
- Flächendeckendes Vertriebsnetz und Unterstützung in der Praxis

MDI-Hotline: 0800-100 37 070



MDI®

www.original-mdi.de

by condent

	Implantate	Vestibulär				Oral			
	Anzahl	0*	1	2	3	0*	1	2	3
Ein Vierteljahr nach Implantatversorgung V8									
Oberkiefer	37	31	4	2		33	3	1	
Unterkiefer	44	39	5			38	5	1	
Ein Jahr nach Implantatversorgung V11									
Oberkiefer	37	37				34	2	1	
Unterkiefer	44	41	1	2		39	4		1

*Codierung: 0 keine Plaque, 1 Plaque nur durch Abstreichen der Sonde erkennbar, 2 Plaque mit dem Auge erkennbar, 3 übermäßige Plaque

Tab. 6: Plaqueindex nach Mombelli et al. [16] am Implantat in den Gruppen G1 bis G4.

	Implantate	Vestibulär				Oral			
	(Anzahl)	0*	1	2	3	0*	1	2	3
Ein Vierteljahr nach Implantatversorgung V8									
Oberkiefer	37	30	6	1		31	5	1	
Unterkiefer	44	41	3			40	3	1	
Ein Jahr nach Implantatversorgung V11									
Oberkiefer	37	36	1			34	2	1	
Unterkiefer	44**	41	2			40	3		

* Codierung: 0 normale Mukosa, 1 geringe Entzündung mit Farbveränderung und leichter Ödembildung, 2 mäßige Entzündung mit glasiger Konsistenz der Gingiva sowie Rötung und Ödembildung, 3 starke Entzündung mit Rötung, Ödembildung, Ulzeration und Spontanblutung.

**Bei einem der 81 Implantate wurde der Gingivaindex nicht erhoben.

Tab. 7: Gingivaindex nach Apse et al. [1] am Implantat in den Gruppen G1 bis G4.

Im Oberkiefer hatten sie dabei mesial-vestibulär und im Unterkiefer distal-vestibulär, mesial-vestibulär, lingual, distal-lingual und mesial-lingual im Mittel maximal um 1 mm zugenommen. Sowohl für den Plaquebefall [16] als auch für den Entzündungszustand der Gingiva [1] konnte mittels Regression kein statistisch gesicherter Einfluss auf die Taschentiefe der Implantate aufgefunden werden. Die Regression hat nur eine Variable mit signifikantem Einfluss auf die Taschentiefe der Implantate erkannt: V11 Implantat meridol®-Test Gesamtkeimzahl. Die Gesamtkeimzahl (Bestimmtheitsmaß, R^2 0,066) erklärt mittels Regression die Taschentiefe der Implantate mit 6,6 %. Das Modell ist signifikant, hat aber eine geringe Aussagekraft. Im Implantatsulkus lagen die Gesamtkeimzahlen in einer Größenordnung zwischen 10^6 (G1, G2, G3) und 10^7 (G4) vor. Sowohl im Implantatsulkus als auch im Sulkus der tiefsten Zahnfleischtaschen lagen die Gesamtkeimzahlen der Patienten der Gruppe 4 im Gruppenvergleich signifikant höher.

Diskussion und Schlussfolgerungen | Bereits vor der Insertion nahm der prothetische Status im Oberkiefer (V3, Beta -0,549) größten Einfluss auf die Situation der dem Im-

plantat am nächsten gelegenen tiefsten ZFT. Bereits stark prothetisch sanierte Gebisse deuten auf vergangene parodontale Situationen, aber auch auf Karieserfahrung hin. Durch schlechte Passgenauigkeit von Kronen und Brücken entstehen künstliche Nischen für Mikroorganismen. Eine strenge Kontrolle der bereits vorhandenen prothetischen Versorgung scheint daher unerlässlich, Fehlpassungen sollten gegebenenfalls erneuert und einem regelmäßigen Recall unterzogen werden.

Ebenfalls großen Einfluss nahmen der CPI der Zähne 17/16 (V3, Beta 0,483) sowie mit geringerem Einfluss der des Zahnes 31 (V3, Beta 0,412). Ziel sollte es daher sein, den CPI durch eine Parodontitisbehandlung zu verbessern, um die Ausgangssituation für eine Implantation bestmöglich zu optimieren. Durch die Parodontitisbehandlung würde gleichermaßen die einflussnehmende Gesamtkeimzahl der tiefsten Zahnfleischtasche (V3, Beta 0,414) reduziert; eine vorausgegangene Parodontitisbehandlung lag immerhin an sechster Stelle der Einflussfaktoren (Beta -0,283). Freiliegende Wurzelbereiche sind kolonisierbar und durch die verringerte Oberflächenhärte für Mikroorganismen leichter penetrierbar. Folge ist eine schnellere Wurzelkariesauslösung. Freiliegende

Wurzelbereiche deuten ebenso auf eine vorausgegangene positive Parodontitisanamnese hin (radikulärer Kariesbefall Zahn 41 zu V3, Beta -0,295). Das Rauchverhalten ein Jahr nach Implantation (V11) zeigte einen geringeren, aber dennoch signifikanten Einfluss auf die Tiefe der tiefsten ZFT. Eine längere Beobachtungszeit könnte die Gewichtung des Rauchens auf den Implantaterfolg oder Misserfolg vertiefen. Raucher sollten zum Nichtrauchen motiviert werden, da wichtige wundheilende sowie osseointegrierende Prozesse damit besser unterstützt werden.

Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Tiefe der ZFT mit ihren Auswirkungen auf das Implantat wurden bereits vor der Implantation (V3) erhoben und können somit auch vor der Implantation durch den behandelnden Zahnarzt beeinflusst werden. Die Regressionsanalyse wies mit einem Bestimmtheitsmaß von 82,7 % eine hohe Aussagekraft bezüglich der Prognose der dem Implantat am nächsten gelegenen tiefsten Zahnfleischtasche auf. Ziel sollte somit die Reduktion der Taschentiefe sein, da sie mit ihrer Keimbelastung und ungenügenden Zugänglichkeit eine Infektionsquelle für inserierte Implantate bleiben würde. Dass die Kontrolle der Infektionsquelle für ein gesundes Implantat kausal bedeutsam ist, zeigte auch die Regressionsanalyse zum Status des Implantates selbst. Die Implantate waren ein Jahr nach Insertion mehrheitlich gesund. Es konnte nur eine signifikante Variable, die Gesamtkeimzahl im Implantatsulkus (V11), ermittelt werden. Die geringe Aussagekraft des Modells von 6,6 % dürfte der bislang guten Situation der Implantate geschuldet sein. Eine Veränderung der Gesamtkeimzahlen – sowohl quantitativ als auch qualitativ – sollte durch Intensivierung der Mundhygiene unter Kontrolle gehalten werden, um der unerwünschten Aktivierung des Immunsystems und daraus folgender gewebsumbauender Prozesse vorzubeugen. Immerhin bewahrt die subgingivale Plaque bei Dominanz grampositiver fakultativer Anaerobier eine metabolische Homöostase (stabile dynamische Phase). Erst durch bakterielle zytotoxische Endprodukte wird die Wirtsabwehr aktiviert und in der Folge verstärkt. Es kommt zur Zahnfleischtaschenbildung und die Sekretion der Sulkusflüssigkeit steigt an. Das proteinreiche Umfeld führt zu einer Zunahme proteolytischer und Aminosäuren abbauender Bakterien wie *Fusobacterium* und *Prevotella* (proteolytisches und Aminosäuren abbauendes Stadium). Die Zunahme bakterieller zytotoxischer Endprodukte und bakterieller Komponenten führt zur Zunahme von Entzündung und Blutung (Entzündungsstadium), die wiederum die Etablierung stärker parodontalpathogener Keime wie *P. gingivalis* oder oralen Treponemen nach sich ziehen. *P. gingivalis* benötigt das Hämin aus dem Bluthämoglobin zum Wachstum und einige orale Treponemen wiederum durch *P. gingivalis* produzierte verzweigte kurzkettige Fettsäuren [32]. Relativ säuretolerante Bakterien wie *Fusobacterium* und *Prevotella* können das saure

Umfeld durch Fermentation von Aminosäuren neutralisieren und damit die Kolonisierung von stärker parodontalpathogenen Bakterien wie *P. gingivalis* fördern. *P. gingivalis* selbst ist sehr säureempfindlich und benötigt ein neutrales Umfeld, um zu proliferieren [31]. Das proteolytische, Aminosäuren abbauende und saccharolytische Bakterium *P. intermedia* kann subgingival sowohl im proteinreichen neutralen bis leicht alkalischen als auch im zuckerreichen und sauren Standort leben. Die Proteaseaktivität von *P. gingivalis* und seine toxischen Endprodukte nehmen zu, wenn Zucker als Nährstoff fehlt bzw. limitiert ist [21]. Es erklärt, warum die Pathogenität von *P. gingivalis* subgingival bei begrenzter Zuckerverfügbarkeit zunimmt. Begleitend dazu kann bei Anstieg der Körpertemperatur auch die Pathogenität von *P. gingivalis* zunehmen [3,29]. Für die Entwicklung von Parodontalerkrankungen sind somit ein proteinreiches und neutrales bis leicht alkalisches Umfeld Hauptfaktoren für die ökologischen Veränderungen bzw. die treibende Kraft [33].

Fazit | Wichtige klinische Einflussfaktoren auf die Tiefe der ZFT mit ihren Auswirkungen auf das Implantat werden bereits vor der Implantation erhoben und können somit auch vor der Implantation durch den behandelnden Zahnarzt beeinflusst werden. Die Reduktion der Tiefe der Zahnfleischtaschen mit ihrer Keimbelastung und ungenügenden Zugänglichkeit als ständige Infektionsquelle für inserierte Implantate kann – wenn nötig – durch eine Parodontalbehandlung positiv beeinflusst werden. Eine strenge Kontrolle bereits vorhandener prothetischer Versorgung ist unerlässlich; Fehlpassungen sollten gegebenenfalls erneuert und einem regelmäßigen Recall unterzogen werden. Alle Patienten, vor allem aber Patienten mit einer positiven Parodontitisanamnese, sollten sich einem engmaschigen Recall sowie regelmäßigen professionellen Zahnreinigungen unterziehen, um Putzdefizite auszugleichen und so die Implantatstabilität mit gesunden periimplantären Verhältnissen in Übereinstimmung zu den Empfehlungen von Seitz et al. [25], Franke et al. [7] und Meyle [15] zu unterstützen. Nicht zuletzt sollten Raucher zum Nichtrauchen motiviert werden, da wichtige wundheilende sowie osseointegrierende Prozesse damit besser unterstützt werden.

Die Autoren:

Franziska Popp, Suzann Popp, Susanne Kneist



Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Interessenkonflikt:

Es besteht kein Interessenkonflikt der Autoren.

Eine großartige Feile. Geht das noch besser?

Unverändert
hohe Schneidleistung und
einfache Anwendung

Noch mehr
Flexibilität und
Sicherheit

RECIPROC® blue

Einfach und effektiv: Die neue RECIPROC® blue-Feilengeneration verbindet die Leichtigkeit des RECIPROC® one file endo-Konzepts mit noch mehr Patientensicherheit bei der Wurzelkanalaufbereitung. Eine innovative Wärmebehandlung macht die RECIPROC® blue-Feile besonders flexibel, damit sie noch geschmeidiger und sicherer im Kanal vordringt. Zudem verleiht sie ihr ihre spezifische blaue Farbe.

Einfach eine Idee voraus.

ENDO
EASY
EFFICIENT

vdw-dental.com

VDW®


Dr. med. dent. Franziska Popp

2010–2015 Studium der Zahnmedizin, Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU)

2015 Dr. med. dent., FSU Jena, Thema „Zur mikrobiologischen Situation bei Patienten mit Implantatversorgung – eine Beobachtungsstudie“

Seit Dezember 2015 Assistenz Zahnärztin in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie/Plastische Chirurgie, Universitätsklinikum Jena

Dr. med. dent. Suzann Popp

1984–1986 vorklinisches Studium der Zahnmedizin an der Friedrich-Schiller-Universität (FSU), Jena

1986–1989 klinisches Studium der Zahnmedizin an der Medizinischen Akademie Erfurt (MAE)

1988 MAE Dipl.-Stom., Thema „Das Ameloblastom der Kieferknochen – Therapie und Spätergebnisse“

2010 Dr. med. dent., FSU Jena, Thema „Zur mikrobiologischen Situation bei Patienten vor und nach Implantatversorgung“

1989–1991 Assistenz Zahnärztin/Vorbereitungsassistentin an der Poliklinik Nord der Stadt Erfurt

1992 Vorbereitungsassistentin in der Praxis Dr. Popp, Erfurt

Seit 1993 Niederlassung in der Gemeinschaftspraxis Dr. H. Popp/Dr. S. Popp, Erfurt

Autorin bzw. Ko-Autorin von 3 Publikationen und 3 Vorträgen


Prof. Dr. Susanne Kneist

1968–1973 Studium der Biologie (Fachrichtung Mikrobiologie) an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

1973–1974 wissenschaftliche Mitarbeit in der Abteilung für Mikrobentaxonomie am Zentralinstitut für Mikrobiologie und Experimentelle Therapie Jena

1979 Promotion (Dr. rer. nat.), Universität Jena

1974–1981 wissenschaftliche Mitarbeit in der mykologischen Abteilung der Hautklinik der Medizinischen Akademie Erfurt

1981–1990 wissenschaftliche Mitarbeit im Wissenschaftsbereich Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Akademie Erfurt

1987 Habilitation und Facultas docendi „Präventive Zahnheilkunde“

1986–1990 postgraduelle Ausbildung in experimenteller und diagnostischer Mikrobiologie, Institut für postgraduelle Ausbildung in der Medizin, Berlin

1990–2003 Oberassistentin in der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde am Zentrum für ZMK der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena

2004 apl. Professur für Präventive Zahnheilkunde am Zentrum für ZMK am Universitätsklinikum Jena

2004–2013 Leiterin des biologischen Forschungslabors am Zentrum für ZMK am Universitätsklinikum Jena

Seit Oktober 2013 im Ruhestand

Arbeitsgebiete: mikrobielle Taxonomie, medizinische Mykologie, orale Mikrobiologie

Autorin bzw. Ko-Autorin von 160 Publikationen, 16 Buchbeiträgen, 440 Vorträgen

Vergabe von 63 abgeschlossenen Dissertationen


Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. rer. nat. habil. Susanne Kneist

Hütergasse 2

99084 Erfurt

E-Mail: S.Kneist@t-online.de



Die Clinpro™ Produktfamilie für die Prophylaxe mit System



Säubern



Clinpro™ Glycine Propyl Powder
Clinpro™ Propyl Paste

+

Stärken



Clinpro™ White Varnish mit TCP
Clinpro™ Tooth Crème mit TCP

+

Schützen



Clinpro™ XT Varnish
Clinpro™ Sealant

Verschraubte zweiteilige Zirkonoxid-implantate: Neues aus der Praxis

Implantate aus Zirkondioxid stehen in den letzten Jahren zunehmend im Fokus. Nicht nur neue materialtechnische Eigenschaften und einfacheres Handling, sondern auch erweiterte Einblicke in die Biologie haben dazu beigetragen, dass Keramikimplantate dabei sind, ihr „Nischendasein“ zu verlassen. Nachfolgend werden anhand zweier Patientenfälle die chirurgischen und prothetischen Erfahrungen mit dem zweiteiligen und reversibel verschraubbaren Keramikimplantat-System Zeramex P6 (Fa. Dentalpoint, Zürich, Schweiz) aufgezeigt.

Zahlreiche Studien belegen, dass sich auf Keramikoberflächen durch moderne Verfahren eine zu Titan vergleichbare Oberflächenrauigkeit erreichen lässt. Deshalb ist es wenig verwunderlich, dass in der Literatur vergleichbare Erfolgsraten dokumentiert werden [1]. Waren vollkeramische Implantatsysteme lange Zeit am ehesten von anthroposophisch orientierten Behandlern und Patienten gewünscht, halten die Ästhetik sowie die gut belegte Biokompatibilität zunehmend Einzug in die tägliche Praxis.

Beim Betrachten der Ätiologie der Periimplantitis lassen neue Ansätze zum Verständnis der immunologischen Reaktion auf Titanimplantate und ihre Konsequenzen Zirkondioxid-implantate als interessante Alternativen erscheinen. Insbesondere etwaiger Abrieb von Titanpartikeln [2] des ansonsten biologisch unbedenklichen Titans wird als Ursache für unerwünschte Entzündungsreaktionen gesehen. Bereits 1999 konnte durch die Arbeitsgruppen um Rader et al. sowie Dörner et al. (2006) eine durch Makrophagen induzierte, unspezifische Entzündungsreaktion auf freigesetzte Titanpartikel nach Hüftgelenksimplantaten nachgewiesen werden [3,4]. Aufgrund dieser Tatsache können Implantate aus Zirkondioxidkeramiken für Patienten, die eine gesteigerte Abwehrreaktion auf Titanpartikel besitzen, eine sinnvolle Alternative darstellen. Bisher waren jedoch die prothetischen Einsatzbereiche aufgrund der Einteiligkeit und der damit fehlenden prothetischen Flexibilität sowie der Notwendigkeit einer Verklebung mit allen damit einhergehenden Vor- und Nachteilen zum Teil limitiert. Durch die Möglichkeit einer reversiblen und trotzdem verlässlichen Verschraubung, kombiniert mit einem bewährten Implantatdesign, ist es mit dem Zeramex P6-Implantat (Fa. Dentalpoint, Zürich, Schweiz) möglich, prothetische Versorgungsformen analog zu Titanimplantaten zu realisieren.

Die folgenden Patientenfälle sollen einen Einblick in die chirurgischen Erfahrungen mit zweiteiligen verschraubten Keramikimplantaten innerhalb der letzten Jahre geben.

Patientenfall 1 (Abb. 1–10) | Eine 59-jährige, gesunde, nichtrauchende Patientin stellte sich im Juli 2015 zur Extraktion des längsfrakturierten Zahnes 25 vor. Bis auf eine arterielle Hypertonie lagen keine anamnestischen Besonderheiten vor. Die Patientin äußerte den Wunsch, mit einem vollkeramischen Implantatsystem versorgt zu werden. Sechs Monate nach komplikationsloser Entfernung des Zahnes und Versorgung des Defektes mit einem Parasorb Kollagenkegel (Fa. Resorba, Ingelheim) erschien die Patientin zur implantologischen Rehabilitation.

Aufgrund des vertikalen Knochendefizites wurde eine externe Sinusbodenelevation mit synthetischem Knochenersatzmaterial (Maxresorb, Fa. Botiss, Zossen) geplant. Nach Injektion des Lokalanästhetikums (Ultracain forte 1:100000, Fa. Sanofi-Aventis, Frankfurt a. M.) und Präparation eines Mukoperiostlappens mit distaler Entlastung konnte das Kieferhöhlenfenster unproblematisch mittels rotierender Hartmetallfräsen angelegt werden. Nach Ablösen der Schneider-Membran wurde das Implantatbett analog des Bohrprotokolls aufbereitet. Außer bei sehr weichem Knochen wird vom Hersteller die Verwendung eines Gewindeschneiders ausdrücklich empfohlen. Vor Einbringen des Implantates wurde



Abb. 1: Ausgangsröntgenbild, Schaltlücke 25.



Abb. 2: Klinische Ausgangssituation.



Abb. 3: Lappenbildung und Präparation des Sinusfensters.



Abb. 4: Präparation der Schneider-Membran.



Abb. 5: Mit venösem Eigenblut vermishtes Augmentationsmaterial.



Abb. 6: Achskontrolle der Primärbohrung.



Abb. 7: Gewindeschnitt.



Abb. 8: Eingebrachtes Zeramex P6-Implantat.



Abb. 9: Abgedecktes Sinusfenster und eingebrachte Abdeckschraube.



Abb. 10: Nahtverschluss.

der palatinale Anteil des Recessus alveolaris mit dem zuvor mit venösem Eigenblut versetzten Knochenersatzmaterial aufgefüllt. Die Insertion des Implantates (Zeramex P6 4,1 × 10 mm; Dentalpoint, Zürich [CH]) erfolgte maschinell mit einem Eindrehmoment von 35 Ncm. Abschließend wurde das restliche Knochenersatzmaterial eingebracht und das Fenster zur Kieferhöhle mit einer resorbierbaren Perikardmembran (Fa. Botiss, Zossen) abgedeckt. Zur Verbesserung der Weichteilsituation wurde ein transgingivales Einheilver-

fahren gewählt und das keratinisierte Gewebe im Sinne einer Stauclappenplastik nach bukkal verlagert. Der Nahtverschluss erfolgte mit 4/0 Goretex (Fa. Keydent ADSystems, Vaterstetten) Matratzen- sowie 6/0 (Fa. Serag-Wiessner, Naila) Einzelknopfnähten. Nach einer Einheilzeit von 5 Monaten wurde das Implantat bei reizloser periimplantärer Gingiva freigelegt und mit einem Gingivaformer versorgt. Eine Belastung durch den versorgenden Kollegen ist nach Angaben des Herstellers frühestens nach 6 Monaten vorgesehen.

Patientenfall 2 (Abb. 11–17) | Ein 65-jähriger Patient stellte sich 6 Monate nach minimalinvasiver Implantatinserion (Zeramex P6 Implantat 4,1 × 12 mm RN) zur prothetischen Versorgung vor. Anamnestisch lag ein Herzklappenersatz vor, sodass alle Eingriffe mit dem Risiko einer Bakteriämie unter antibiotischer Prophylaxe in Anlehnung an die derzeit gültigen Richtlinien zur Vermeidung einer Endokarditis durchgeführt wurden (Leitlinie DGZMK).



Abb. 11: Freigelegtes Zeramex P6-Implantat.

Nach Freilegung mittels CO₂-Laser (1,5 Watt Superpulse) und Einbringen eines Gingivaformers konnte aufgrund der Möglichkeit der Verschraubung eine offene Abformung mittels individuellen Löffels vorgenommen werden. Im Anschluss wurde eine verschraubbare Restauration angefertigt, die zum einen aus einer eMax-Krone und zum anderen aus einem Zirkonabutment besteht. Diese wurden extraoral mit Panavia (Fa. Tokuyama Dental, Altenberge) verklebt, sodass alle Zementüberschüsse unter Sicht entfernt werden konnten. Nach Einbringen und Anziehen mittels Drehmoment (30 Ncm) wurde die Schraubenöffnung mehrschichtig verschlossen (Teflonband und Estelite Quickflow, Tokuyama, Altenberge) sowie die statische und dynamische Okklusion feinjustiert.



Abb. 12: Abutment und zu verklebende Krone.



Abb. 13: Abutmentanprobe.



Abb. 14: Anprobe der Krone.



Abb. 15: Einbringen von Teflonband.



Abb. 16: Mehrschichtiger okklusaler Verschluss.



Abb. 17: Klinisches Abschlussbild.

Fazit | Die Erfahrungen aus den letzten Jahren in unserer Praxis zeigen deutlich, dass zweiteilige Keramikimplantate ähnliche Erfolgsraten wie Titanimplantate vorweisen können. Dies konnte durch eine retrospektive Studie mit ca. 15.000 Implantaten, die eine Erfolgsrate von 98,5 % ergab, eindrucksvoll belegt werden [5]. Unseres Erachtens liegt dies auch darin begründet, dass bei zweiteiligen Implantaten das Risiko durch akzidentielle Fehlbelastung in der Einheilphase nicht existent ist. Der Schutz der Implantate durch eine Tiefziehschiene in Abhängigkeit von der Compliance der Patienten wie bei einteiligen Keramikimplantaten entfällt somit. Das vereinfacht den klinischen Alltag und ermöglicht mehr

Patienten vorhersehbare und langfristig stabile metallfreie Restaurationen. Ebenso kann durch extraorales Verkleben der Kronen mit dem Abutment und Herstellung einer verschraubbaren Hybridkrone das Risiko der Überpressung von Zement in das periimplantäre Gewebe umgangen werden. Zukünftige Forschungsaspekte sollten das Augenmerk auf die weitere Verkleinerung der Abutmentschraube legen. Da der Durchmesser im Vergleich zu konventionellen Abutments noch relativ groß ist, kann dies, vor allem im Prämolarenbereich, die Gestaltung einer verschraubten Krone deutlich erschweren. Materialtechnische und zahntechnische Aspekte stellen somit nach wie vor eine große Herausforderung im

Bereich der Keramikimplantate dar. Die positive präklinische Studienlage der Verbindungsstabilität muss sich in der Praxis jedoch beweisen und durch langfristige klinische Studien verifiziert werden.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Die Autoren:

Dr. Kai Höckl, Dr. Verena Stoll, Prof. Dr. Dr. Peter Stoll



Dr. med. dent. Kai Höckl

2001–2007 Studium der Zahnmedizin Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

2007 Oralchirurgische Praxis Prof. Dr. Schilli, Dres. Baumgärtner & Röckl, Teningen

2008–2013 Dentalzentrum Dres. Wierzbicki & Willen, Lörrach

2010–2013 MKG-Chirurgische Praxis Prof. Dr. Dr. Stoll & Partner/KOSMedics Chirurgische Privatklinik, Freiburg/Stegen

2013–2014 Praxisklinik Dres. Kehrer & Jeggel, Backnang
Mitglied des International Team of Implantology (ITI), der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DGPARO), der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI), der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), des Bundes Deutscher Oralchirurgen (BDO) und des Freiburger Forums für Implantologie (FFI); Publikationen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften; nationale und internationale Referententätigkeit in den Bereichen Implantat- und Augmentatchirurgie sowie regenerative Parodontalchirurgie
Seit 2014 in Praxis Prof. Dr. Dr. Stoll, Freiburg



Korrespondenzadresse:

Praxis Prof. Dr. Dr. Stoll & Partner

Dr. Kai Höckl

Wilhelmstraße 3, 79098 Freiburg

E-Mail: kai.hoeckl@web.de



Geistlich
Biomaterials

Neu in der Geistlich Bio-Gide® Membranfamilie mit einzigartiger Biofunktionalität:

Geistlich
Bio-Gide®
Shape

Geistlich
Bio-Gide®
Compressed

Sehen Sie den Unterschied!



Die
vorgeformte
Alveolenmembran



Spüren Sie den Unterschied!



Die Geistlich Bio-Gide® mit anderen Handlungseigenschaften



LEADING REGENERATION

Bitte senden Sie mir:

- ☐ Flyer Geistlich Bio-Gide® Shape
- ☐ Flyer Geistlich Bio-Gide® Compressed
- ☐ Geistlich Produktkatalog

per Fax an **07223 9624-10**

ZMK 11-2016

Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH · Schneidweg 5 · 76534 Baden-Baden
Telefon 07223 9624-0 · Telefax 07223 9624-10 · info@geistlich.de · www.geistlich.de

Patiententypologien: Bedürfnisse identifizieren und individuell beraten

Die dentale Gesundheit eines Patienten ist stets abhängig von dessen Bereitschaft zur Zusammenarbeit: Regelmäßige Zahnpflege und ein verantwortungsvoller Umgang mit dem eigenen Mundraum tragen entscheidend zum Erhalt der Zähne, des Zahnfleisches und der Mundgesundheit bei. Unterschiedliche Patientenbedürfnisse müssen daher im Patientengespräch geklärt und berücksichtigt werden. Ziel ist es, Patienten individuell zu beraten, sie gezielt und empathisch auf Eingriffe vorzubereiten und ihre Zufriedenheit sowie Compliance zu erhöhen. Die Zuordnung zu Patientengruppen je nach Alter, persönlichen Risikofaktoren oder auch persönlicher Einstellung des Patienten erleichtert den Umgang mit unterschiedlichen Patiententypen.

© Fotolia.com

Patienten unterschiedlicher Altersgruppen | Kinder

und Jugendliche in der Zahnarztpraxis brauchen eine besondere Zuwendung. Um Kinder schon früh an zahnärztliche Untersuchungen zu gewöhnen, sind routinemäßige Zahnarztbesuche ab dem ersten Lebensjahr bzw. im Kleinkindalter empfehlenswert. Wichtig ist es vor allem, individuell, mit viel Empathie und Sensibilität auf die jungen Patienten einzugehen, damit Ängste und Bedenken abgebaut werden können und das Kind Vertrauen zum behandelnden Zahnarzt aufbaut. Bereits im Kleinkindalter wird damit die Basis für eine langfristige Mundhygiene geschaffen.

Bei erwachsenen Patienten sollte ein wesentlicher Bestandteil der zahnmedizinischen Beratung darin bestehen, ein Bewusstsein für die Bedeutung präventiver Maßnahmen zu schaffen und zu einer guten Mundhygiene anzuleiten. Dazu zählen regelmäßige Zahnarztbesuche und die ergänzende Vorsorge im Rahmen der Individualprophylaxe, etwa durch professionelle Zahnreinigung.

Aufgrund ihres starken Sicherheitsbedürfnisses gilt es, zu älteren Patienten durch aufmerksames Zuhören und eine individuell angepasste Sprache ein gutes Arzt-Patienten-Verhältnis aufzubauen. Notwendige Behandlungsschritte sollten detailliert besprochen und anhand anschaulicher Beispiele erklärt werden. Für die Mundpflege im Alter bieten sich, je nach Notwendigkeit, spezielle Hilfsmittel an, wie etwa ein verstärkter Griff der Zahnbürste, wenn dem Patienten das Greifen schwer fällt [1].

Unterschiedliche Motive für den Arztbesuch | Während einige Patienten ganz selbstverständlich regelmäßige Vorsorgeangebote wahrnehmen, um die Gesundheit und Ästhetik ihres Mundraumes langfristig zu bewahren, brauchen andere

Patienten einen handfesten Anlass, um einen Termin in der Zahnarztpraxis zu vereinbaren. Hierzu zählen etwa *Angstpatienten*. Diese erfordern eine erhöhte Sensibilität bei der Behandlung.

Eine Herausforderung für zahnmedizinisches Fachpersonal sind auch *bewegungseingeschränkte* und *behinderte Patienten*. Aufgrund ihres Unterstützungsbedarfs ist diese Patientengruppe häufig nicht in der Lage, die Mundhygiene selbstständig durchzuführen.

Aber auch sogenannte *Ästhetik-Patienten* stellen eine spezielle Patientengruppe dar. Hierbei ist eine gründliche Beratung bezüglich möglicher Nebenwirkungen und Erfolgsaussichten wichtig, um unrealistischen Erwartungen und Enttäuschungen vorzubeugen.

Tägliche 3-fach-Prophylaxe | Neben regelmäßigen Zahnarztbesuchen und der ergänzenden Vorsorge im Rahmen der Individualprophylaxe kann bei vielen Patienten-Typen zur Anwendung von Mundspülungen mit ätherischen Ölen zusätzlich zur Zahn- und Interdentalraumreinigung geraten werden, um die häusliche Mundhygiene zu optimieren. Mundspülungen auf der Basis ätherischer Öle, wie beispielsweise Listerine®, können den dentalen Biofilm bekämpfen, auch dort, wo die Reinigung mittels mechanischer Biofilmbkontrolle nicht ausreichend ist [2].

Quellen:

[1] Wiedemann, Birgit: Auswirkungen der Alterung der Gesellschaft auf den Zahnarztalltag. www.zmk-aktuell.de/fachgebiete/allgemeine-zahnheilkunde/story/orale-gesundheit-im-alter-teil-1_247.html.

[2] Fine DH et al. Effect of rinsing with an essential oil-containing mouthrinse on subgingival periodontopathogens. J Periodont 2007; 78: 1935–1942.

Das unverzichtbare Werkzeug. Identium[®]



Das Präzisionsabformmaterial Identium[®] von Kettenbach gehört für viele Zahnärzte zu ihren wichtigsten Werkzeugen. Identium[®] vereint die Vorteile von Polyäther und A-Silikon, bietet außergewöhnliche Hydrophilie, beste Fließfähigkeit, ist geruchs-/geschmacksneutral und lässt sich leicht entformen. Kein Wunder, dass Identium[®] von zufriedenen Zahnarztkollegen als unentbehrlicher Bestandteil der modernen Praxis empfohlen wird! Weitere Informationen erhalten Sie gerne unter Tel. +49 (0) 2774 70599 oder im Internet unter www.kettenbach.de.

Biofilmkontrolle bei periimplantärer Mukositis

Eine periimplantäre Mukositis stellt ein Risiko für Implantatversorgungen dar, weil sie unbehandelt zu einer Periimplantitis mit schwerwiegender Folgeschädigung führen kann [1,2]. Als sehr wirksam hat sich das gründliche mechanische Entfernen bakterieller Beläge erwiesen. Der zusätzliche gezielte Einsatz ausgewählter Präparate zur Keimkontrolle kann den Behandlungserfolg unterstützen.

Wie ein systematischer Review dokumentiert, sind 63,4 % der erfassten Implantat-Patienten von einer Mukositis betroffen (Abb. 1). Dabei unterliegen Raucher einer besonderen Gefährdung [1]. Überschüssiger Befestigungszement gilt als lokaler Risikofaktor für das Auslösen einer periimplantären Entzündung [4]. Eine erhöhte Gefährdung besteht bei implantatgetragenen Totalprothesen, da ihre Trageelemente tendenziell mehr Plaque als die von Teilprothesen aufweisen [5].

Günstige Bedingungen für bakteriellen Biofilm | Bakterieller Biofilm vermehrt sich vor allem dort, wo er ungestört haftet und seine Matrix sich ungehindert vernetzen und verstärken kann [6]. Besonders betroffen sind Stellen, die schwierig zu putzen sind und kaum bis gar nicht von Speichel umspült werden. Die Oberflächenbeschaffenheit von natürlicher Zahnschmelze, von Restaurationen und Prothesen spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Bakterielle Beläge haften bevorzugt auf rauen Oberflächen, von denen sie häufig nur unvollständig zu entfernen sind. Trotz intensiver Reinigungsbemühungen können Keime zurückbleiben, die sich schnell vermehren und die Anlagerung weiterer Mikroorganismen begünstigen.

Regelmäßiger Recall | Regelmäßige Recall-Sitzungen sind unverzichtbar. Das periimplantäre Gewebe wird auf Entzündungsanzeichen und etwaige Rezessionen untersucht. Dem Plaqueaufkommen an der Implantatversorgung gilt be-

sonderes Augenmerk [7,8]. Das Sichtbarmachen der bakteriellen Beläge, zum Beispiel mit der fluoreszierenden Indikatorflüssigkeit Plaque Test von Ivoclar Vivadent, unterstützt die ursachenorientierte Patientenberatung. Risikostellen, die beim Zähneputzen besonderer Aufmerksamkeit bedürfen, sind zweifelsfrei erkennbar (Abb. 2). Motivierende Erfolge der Mundhygiene lassen sich einfach demonstrieren. Erwie-senermaßen können Patienten mithilfe von Handzahnbürste oder elektrischer Zahnbürste die Plaque effektiv kontrollieren und so entzündlichen Prozessen vorbeugen [4]. Über Möglichkeiten und Nutzen einer professionellen Zahnreinigung kann nachvollziehbar informiert werden.

Schonende professionelle Reinigung | Das regelmäßige professionelle Reinigen muss die Oberflächenqualität unterschiedlicher, mehr oder weniger widerstandsfähiger Werkstoffe und Zahnhartgewebe schonen und langfristig erhalten [8]. Das gilt sowohl für die Implantatversorgung als auch für weitere vorhandene Restaurationen sowie die natürliche Zahnschmelze. Ein irreversibles Aufrauen durch ungeeignete Reinigungsmittel, seien es Prophy-Pasten oder Reinigungspulver, ist unbedingt zu vermeiden. Zum einen besiedeln Mikroorganismen raue Oberflächen schneller, zum anderen verlieren Restaurationen aus Kunststoff oder Keramik ihren ästhetischen Glanz und neigen stärker zu Verfärbungen [10–12]. Besonders schonend erfolgt die Behandlung zum Beispiel mit einem weichen Kelch und der feinen Prophy-



Abb. 1: Periimplantäre Mukositis (Bild: Prof. Dr. S. Twetman).

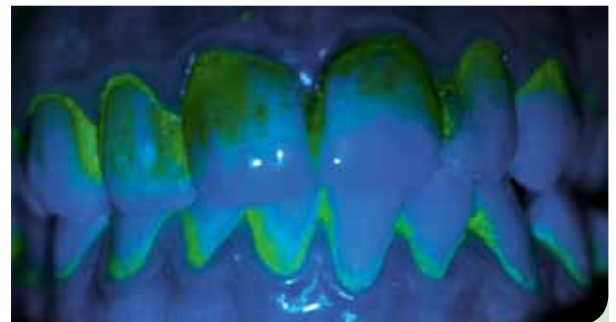


Abb. 2: Bakterielle Beläge, mit einer unter Blaulicht fluoreszierenden Indikatorflüssigkeit sichtbar gemacht.



Abb. 3: Schonendes Reinigen mit der bimssteinfreien feinen Prophyl-Paste Proxyl (Bild: Dr. F. Zimmerling).

Paste Proxyl von Ivoclar Vivadent. Diese Paste enthält keinen Bimsstein, sondern andere Reinigungspartikel. Sie reinigt Metall-, Kunststoff- und Keramikoberflächen sehr schonend und erhält ihren Glanz (Abb. 3) [10,11]. An die professionelle Zahnreinigung kann sich die Applikation eines liquiden, chlorhexidinhaltigen Schutzlackes anschließen, der Risikostellen schützt und die Keimkontrolle unterstützt [13–16].

Wichtige Bedeutung der individuellen häuslichen Mundpflege

| Eine zentrale Rolle für die Mundgesundheit und den langfristigen Erhalt von Implantatversorgungen spielt die persönliche Mundpflege. Diese wird umso wichtiger, wenn sich bereits eine Mukositis etabliert hat. Eine erfolgreiche Behandlungsstrategie beschreibt eine klinische Studie aus Schweden [3]. An der kontrollierten Doppelblind-Studie nahmen 38 Patienten mit einer periimplantären Mukositis an mindestens einem Implantat teil. Alle Probanden, darunter auch Raucher, hatten eine Vorgeschichte mit einer fortgeschrittenen Parodontitis. Sie waren motiviert, ihr Implantat zu erhalten und nicht zu gefährden. Nach Untersuchung, Mundhygieneinstruktion und professioneller mechanischer Belagentfernung wurden die Patienten einer Testgruppe bzw. einer Kontrollgruppe zugeteilt. Über einen Zeitraum von 12 Wochen putzte die Testgruppe abends anstelle der Zahnpasta mit Cervitec Gel von Ivoclar Vivadent mit 0,2 % Chlorhexidin und 900 ppm Fluorid (Abb. 4) [17]. Die Kontrollgruppe setzte ein Placebo-Gel mit 900 ppm Fluorid ohne Chlorhexidin ein. Der zusätzliche Gebrauch des Mundpflegegels resultierte in einem statistisch signifikanten Effekt auf Bleeding on Probing (BOP) im Vergleich zum Placebo. Ebenfalls signifikant verringerten sich in der Testgruppe die Taschentiefen (Abb. 5).

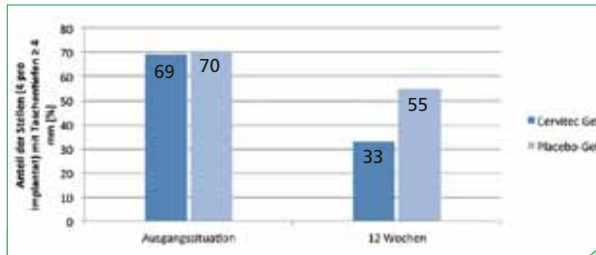


Abb. 4: Prozentualer Anteil der Stellen mit Taschentiefen ≥ 4 mm (4 pro Implantat) an einem Implantat mit periimplantärer Mukositis nach Einsatz von Cervitec Gel ($n = 19$) bzw. Placebo-Gel ($n = 18$) in Kombination mit Mundhygieneinstruktion und professioneller mechanischer Belagentfernung; Ausgangssituation und nach 12 Wochen [3]



Abb. 5: Das geschmeidige Mundpflegegel lässt sich mit der Interdentalbürste einfach verteilen (Bild: Dr. F. Zimmerling).

Während des gesamten Anwendungszeitraumes wurden keine Verfärbungen oder Geschmacksirritationen beobachtet. Die Bereitschaft, das mild schmeckende Gel zu benutzen, war hoch. Ein Erfolgsfaktor besteht darin, dass das Mundpflegegel sehr einfach anzuwenden und in die tägliche Routine zu integrieren ist [3]. Mithilfe der individuell passenden Interdentalbürste lässt sich das geschmeidige Gel sehr gut auf approximalen Risikostellen und komplexen Stegkonstruktionen verteilen.

Literatur unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Korrespondenzadresse:

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



Zirkonoxidimplantate – wieso, weshalb, warum

Titanimplantate haben sich über viele Jahrzehnte bewährt. Der Wunsch nach metallfreien Versorgungen rückt derzeit allerdings Zirkonoxidimplantate zunehmend in den Fokus. Der Werkstoff Zirkonoxid hat sich in der Klinik bewährt, anfängliche Misserfolge aufgrund von Frakturen und Implantatlockerungen werden mit ausgereiften Systemen heute nicht mehr beobachtet. Sorgfältig durchgeführte klinische Untersuchungen zeigen, dass Osseointegration und Erfolgsrate mindestens so gut sind wie bei Titanimplantaten. Subjektiv entsteht bei den Anwendern der Eindruck, dass der Heilungsprozess des Weichgewebes um Zirkonoxidimplantate im Vergleich zu Titanimplantaten beschleunigt ist. Die prothetische Flexibilität ist bei Zirkonoxidimplantaten Gegenstand der weiteren Optimierungsschritte. Im Folgenden wird Zirkonoxid als Implantatmaterial unter verschiedenen Aspekten detailliert beleuchtet und anhand der aktuellen Datenlage kritisch bewertet.

Die moderne Zahnmedizin bietet zahlreiche Varianten, um fehlende Zähne funktionell und ästhetisch optimal zu ersetzen. Seitens der Patienten steht häufig der Wunsch nach feststehendem Zahnersatz im Vordergrund. Die implantatgetragene Versorgung ist in diesem Zusammenhang eine wichtige Behandlungsoption. Bedingt durch die Erfolge in der Prophylaxe und die damit verbundenen Fortschritte bei der Erhaltung der Zähne rückt die Versorgung von Einzelzahn-lücken in der Implantologie immer stärker in den Fokus. Bis vor Kurzem war Titan das einzige klinisch akzeptierte Implantatmaterial und damit der Goldstandard. Der Grund für den Erfolg von Titan ist in seinem chemischen Verhalten zu suchen. Titan ist zwar ein unedles Metall und damit eigentlich korrosionsanfällig. Aber Titan hat eine starke Affinität zu Sauerstoff und geht mit ihm eine sehr stabile Bindung ein. Binnen eines Bruchteils einer Sekunde wird eine metallische Titanoberfläche mit einer kompletten Oxidschicht überzogen, die bis auf einige Nanometer anwächst. Eine solche Oxidschicht passiviert die metallische Oberfläche und macht sie chemisch stabil. Daraus resultiert die Biokompatibilität des Titans. Jahrzehntelange Erfahrungen und gute Erfolgsraten von deutlich über 90 % in 5–10 Jahren [2,16] belegen, dass die Versorgung mit Titanimplantaten eine sichere Behandlungsoption darstellt.

Schon in den frühen Jahren der Implantologie, gehäuft allerdings erst in den letzten Jahren, werden aber auch Untersuchungen zur Frage publiziert, ob Titan möglicherweise Unverträglichkeitsreaktionen auslösen kann. Da Unverträglichkeitsreaktionen erst dann auftreten können, wenn Bestandteile des Materials in Lösung gehen und mit dem Stoffwechsel interferieren, muss die Frage nach einer möglichen Korrosion des Titans gestellt werden. Eine Korrosion wird grundsätzlich durch die Kombination verschiedener Metalle und Legierungen gefördert. Das bestehende Risiko bei Titanimplantaten wurde tatsächlich in vielen Laborstudien bestätigt [5,19,28,29]. Wichtiger als die genannten Laborstudien

ist in diesem Zusammenhang eine Tierstudie mit Affen, die durchgeführt wurde, um zu überprüfen, ob auch in vivo eine Korrosion nachweisbar ist [8]. Den Affen wurden im Unterkiefer auf jeder Seite zwei Titanimplantate gesetzt und vier Monate nach der Einheilung entweder mit Kronen aus Titan oder aus einer Goldlegierung versorgt. Zwei Monate nach funktioneller Belastung wurden die Tiere geopfert und sowohl histologische Schnitte zur Bestimmung des Knochen-Implantat-Kontakts als auch Elementanalysen im periimplantären Gewebe durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Kombination von Goldlegierung und Titan keinen negativen Einfluss auf die Osseointegration hatte, der Knochen-Implantat-Kontakt war identisch mit demjenigen von Implantaten, die mit Titankronen versorgt waren. Allerdings fanden sich im periimplantären Gewebe von Implantaten, die mit Kronen aus der Goldlegierung versorgt waren, Spuren von Titan, dem vergleichsweise unedleren Metall. Damit wurde eindeutig nachgewiesen, dass Titanimplantate in ungünstigen Situationen korrodieren können.

Klinisch ist die Korrosion von Titan durchaus relevant, wie die im Folgenden beschriebene Situation zeigt (Abb. 1a–c). Die Patientin erhielt eine abnehmbare, mittels Konuskronen auf vier Titanimplantaten in der Unterkieferfront und mittels Auflagen auf den zwei noch erhaltungswürdigen Zähnen 34 und 46 abgestützte abnehmbare Brücke. Um die Kombination verschiedener Metalle zu vermeiden, wurde das Gerüst der Brücke aus Titan gefertigt. Dennoch klagte die Patientin über persistierenden Metallgeschmack. Die Ursache war in diesem Fall schnell gefunden: Um die Gleiteigenschaften zu verbessern, waren die Außenkronen auf der Innenseite mit einer dünnen Goldschicht ausgekleidet worden. Die Sondierungstiefen waren regio 32/33 erhöht und es kam zu Pusaustritt aus den Taschen. In der abnehmbaren Brücke fand sich an der korrespondierenden Stelle eine bräunliche Verfärbung, die auf Korrosion hindeutete, was den Metallgeschmack erklärte. Obwohl hier in guter



Abb. 1a–c: Implantatgetragene abnehmbare Unterkieferrekonstruktion. Pusaustritt zwischen den Implantaten regio 32 und 33. Korrosionsspuren an den korrespondierenden Arealen der Außenkronen.

Absicht und mit hochwertigen Metallen – Titan und Gold – gearbeitet wurde, ist das Ergebnis ein biologischer Misserfolg, weil durch den bakteriellen Stoffwechsel lokal ein saures Milieu entstanden ist, das – intensiviert durch eine Spaltkorrosion – zu einer lokalen Destabilisierung des Oxidfilms und einer wenn auch schwachen Korrosion mit Auflösung des Titans und Ablagerung von Reaktionsprodukten des Titans auf der als Kathode wirkenden Goldschicht führte. Dass eine solche Reaktion bei sensiblen Patienten zu Metallgeschmack führen kann, ist nachgewiesen [14]. In der Literatur ist ein Fall beschrieben, bei dem Korrosion sogar als Ursache einer Implantatfraktur angesehen wird, weil Nickelionen aus der Suprastruktur nachweislich in Lösung gegangen waren und zur Knochenresorption geführt hatten. Die mechanische Stabilität des Implantates war durch den Rückgang des Knochenniveaus reduziert, was dann über einen Zeitraum von vier Jahren zu einem Ermüdungsbruch geführt hat [27]. Freigesetzte Metallionen können grundsätzlich auch auf zellulärer Ebene wirken und den Zellmetabolismus beeinflussen. Titanionen scheinen einen Einfluss auf den Knochenstoffwechsel zu haben, indem sie die Differenzierung von Monozyten zu reifen Osteoklasten fördern [3] und auch durch eine Stimulierung der Bildung von RANK-L in T-Lymphozyten die Umwandlung von Osteoklasten-Precursor-Zellen zu Osteoklasten induzieren [4]. Beides führt zu einer gesteigerten Aktivität der Knochenabbauprozesse.

Weiterhin wird über den Transport von Titanpartikeln berichtet, die sich durch die mechanische Einwirkung beim Eindrehen von der Oberfläche des Implantates lösen und in regionalen Lymphknoten akkumuliert werden [30]. Generell ist in der rekonstruktiven Zahnmedizin ein Trend zur Vermeidung von Metallen zu beobachten. Patienten wünschen einerseits ästhetische Lösungen und unter diesem Aspekt sind metallische Werkstoffe den Keramiken natürlich unterlegen. Es gibt aber auch eine stetig wachsende Zahl von Patienten, die aus biologischen Überlegungen heraus keine metallischen Werkstoffe in der Mundhöhle wünschen. Keramikimplantate werden deshalb zunehmend als Alternative zu Titanimplantaten wahrgenommen. Das einzige keramische Material, das derzeit die Anforderungen an Festigkeit, Biokompatibilität und Ästhetik erfüllt, ist Zirkonoxid.

Zirkonoxid als Implantatmaterial | Zirkonoxid ist das Oxid des Elementes Zirkonium, die chemische Formel lautet ZrO_2 . Zirkonium selbst ist ein metallisches Nebengruppenelement, es steht im Periodensystem direkt unter Titan. In der Verbindung mit Sauerstoff verliert das Zirkonium allerdings vollständig seine metallischen Eigenschaften. Es ist leider vielfach nicht verstanden, dass Keramiken, auch wenn sie unter anderem aus Metallatomen aufgebaut sind, aufgrund der Bindung mit Nichtmetallen, wie in diesem Falle Sauerstoff, völlig andere und vor allem keine metallischen Eigenschaften mehr besitzen. Die Bindung zwischen Zirkonium und Sauerstoff ist so fest, dass Zirkonoxid extrem stabil gegen Angriffe durch Säuren oder Basen ist. Daraus resultieren die hohe Korrosionsresistenz und die hervorragende Biokompatibilität [11, 18]. Zirkonoxid ist die derzeit mechanisch und chemisch stabilste zahnfarbene Keramik mit Biegefestigkeiten von deutlich über 1.000 MPa. Zum Vergleich: Andere Dentalkeramiken haben Biegefestigkeiten von etwa 100 MPa (Verblendmassen) bis etwa 400 MPa (zirkonoxid-verstärkte Lithiumsilikat-Glaskeramiken). Keramiken reagieren auf Zugbelastung empfindlich, weil Oberflächendefekte und Risse unter Zugspannung recht schnell wachsen können. Die Festigkeit des Zirkonoxids resultiert zum einen wie oben beschrieben aus der starken Zirkonium/Sauerstoff-Bindung, die die Rissausbreitung natürlich erschwert. Zum anderen wird ein Effekt ausgenutzt, der auf einer Umwandlung des Kristallgitters im festen Zustand unter Spannungsstress beruht: Zirkonoxid liegt in zwei Kristallmodifikationen vor. Bei Raumtemperatur ist die sogenannte monokline Struktur stabil, bei Temperaturen über 1.170°C die tetragonale Form. Durch Yttrium kann die tetragonale Form bei Raumtemperatur stabilisiert werden. Unter Zugspannung klappt aber die so stabilisierte tetragonale Struktur selbst bei Raumtemperatur noch in die monokline Struktur um. Dieser Vorgang ist mit einer Volumenzunahme von ca. 5 % verbunden. Durch die Volumenzunahme entsteht ein innerer Druck im Material, der eine weitere Rissausbreitung verhindert.

Design | Keramik hat generell aufgrund der Sprödigkeit das Image, fraktur anfällig zu sein. Die Festigkeit von Zirkonoxid ist aber so hoch, dass problemlos dentale Implantate

aus diesem Material gefertigt werden können, wenn auf eine keramigerechte Konstruktion geachtet wird. Wichtig ist dabei, dass Bereiche, die funktionell unter Zugbelastung kommen, gut ausgerundet werden. Scharfe Kerben führen zu hohen Kerbspannungen und reduzieren die Festigkeit erheblich. Die Bruchlast F von Implantaten in Abhängigkeit von ihren Durchmessern d gehorcht der Relation $F \approx d^3$ (Abb. 2). Die Kraft, bei der das Implantat bricht, steigt also mit der dritten Potenz des Durchmessers. Deshalb ist es aus Gründen der Festigkeit immer sinnvoll, den größtmöglichen Durchmesser zu wählen. Anatomische und ästhetische Gegebenheiten stehen dem natürlich oft entgegen. Eine klinische Studie mit durchmesserreduzierten Zirkonoxidimplantaten hat hohe Misserfolgsraten gezeigt [9]. Bei 79 Patienten wurden 170 Implantate mit Durchmessern von 3,25, 4 und 5 mm gesetzt. Der Beobachtungszeitraum betrug $3,8 \pm 5,3$ Jahre. Zwölf der 3,25-mm-Durchmesser-Implantate sind frakturiert, ein Implantat mit einem Durchmesser von 4 mm hat ebenfalls versagt, dies allerdings bei einem Bruxer, was als Kontraindikation für derartige Implantate angesehen werden muss. Die Oberfläche dieser Implantate war zur Aufrauung sandgestrahlt, was eine mechanische Schädigung der Oberfläche mit Kerbwirkung und damit

unter Dauerschwinglast eine Reduktion der Festigkeit des Implantates bedeutet.

Oberfläche | Heute sind die Oberflächen der Zirkonoxidimplantate deutlich ausgereifter. Untersuchungen an Titanimplantaten haben gezeigt, dass eine Rauheit von etwa $1,5 \mu\text{m}$ eine gute Osseointegration gewährleistet (Abb. 3) [31]. Derartige Oberflächen können unter anderem mittels Sandstrahlen und anschließendem Ätzen hergestellt werden (Abb. 4) [7]. Deutlich wird der Unterschied zwischen einer sandgestrahlten und einer geätzten Oberfläche schon in der Zellkultur: Osteoblasten kugeln sich auf der sandgestrahlten Oberfläche ab, während sie sich auf der geätzten Oberfläche ausbreiten (Abb. 5). Weitere Methoden zur Erzeugung einer rauen Oberfläche sind das Aufsintern von kleinen Partikeln oder die Laserbearbeitung.

Die Osseointegration von Zirkonoxidimplantaten wurde zunächst in Affenmodellen untersucht [1] und war vergleichbar mit Literaturwerten, die mit Titanimplantaten erarbeitet wurden. Die Ergebnisse von Einzelzahnimplantaten, implantatgetragenen Brückenversorgungen und gemischten Zahn-Implantat-geprägten Brückenversorgungen waren gleichwertig. Die Überlebensrate lag nach zwei Jahren bei 97 %,

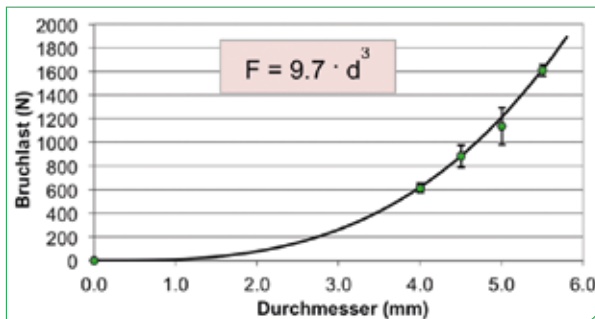


Abb. 2: Bruchlast von Keramikimplantaten in Abhängigkeit vom Durchmesser.

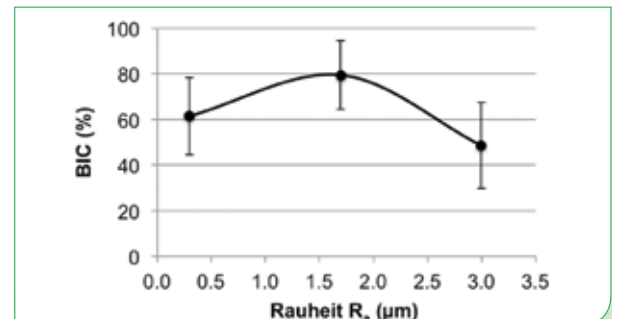


Abb. 3: Knochen-Implantat-Kontakt (BIC) in Abhängigkeit von der Rautiefe R_a der Implantatoberfläche [31].

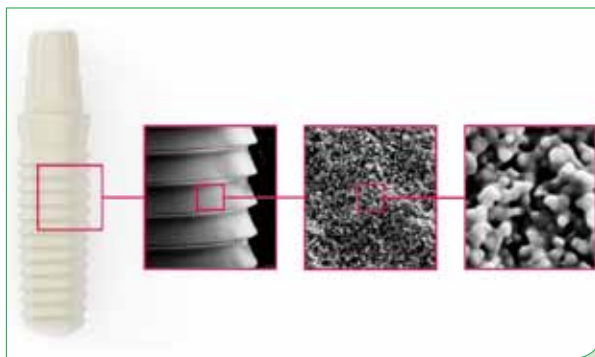


Abb. 4: Oberfläche cer.face 14 des ceramic.implant (vitaclinical, VITA, Bad Säckingen).

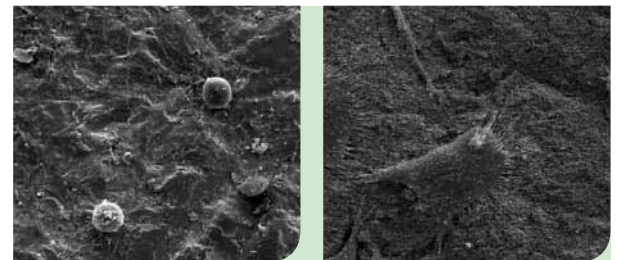


Abb. 5: Humanosteoblasten 24 Stunden nach Aussaat auf Implantatoberflächen; links: sandgestrahlte Oberfläche, rechts: sandgestrahlte, geätzte und getemperte Oberfläche. Auf der sandgestrahlten Oberfläche kugeln sich die Osteoblasten ab, während sie sich auf der anschließend noch geätzten und getemperten Oberfläche deutlich ausbreiten und lange Pseudopodien ausbilden (Prof. Dr. Barbara Nebe, Universitätsmedizin Rostock, Zentrum für Medizinische Forschung, Arbeitsbereich Zellbiologie).

Das einzige zugelassene
Lokalantibiotikum
mit Doxycyclin

Ligosan® Slow Release
Der Taschen-Minimierer.



Ligosan®

Das Lokalantibiotikum für die Parodontitis-Therapie von heute.

- **Für Ihren Behandlungserfolg:** Ligosan Slow Release sorgt für eine signifikant bessere Reduktion der Taschentiefe als SRP allein.
- **Für Ihre Sicherheit:** Dank des patentierten Gels dringt der bewährte Wirkstoff Doxycyclin selbst in tiefe, schwer erreichbare Parodontaltaschen vor.
- **Für Ihren Komfort:** Das Gel ist einfach zu applizieren. Am Wirkort wird Doxycyclin kontinuierlich in ausreichend hoher lokaler Konzentration über mindestens 12 Tage freigesetzt.

Jetzt gleich informieren auf
heraeus-kulzer.de/ligosan

Mundgesundheits in besten Händen.

© 2016 Heraeus Kulzer GmbH. Alle Rechte vorbehalten. „Heraeus“ ist eine eingetragene Marke der Heraeus Holding GmbH, die auf Grundlage einer durch die Heraeus Holding GmbH gewährten zeitlich befristeten Lizenz genutzt wird. Weder die Heraeus Holding GmbH noch deren verbundene Unternehmen sind für die Herstellung des Produktes/der Produkte verantwortlich.

heraeus-kulzer.com

Pharmazeutischer Unternehmer: Heraeus Kulzer GmbH, Grüner Weg 11, 63450 Hanau • **Ligosan Slow Release**, 14 % (w/w), Gel zur periodontalen Anwendung in Zahnfleischtaschen (subgingival) **Wirkstoff:** Doxycyclin • **Zusammensetzung:** 1 Zylinderkartusche zur einmaligen Anwendung enthält 260 mg Ligosan Slow Release. **Wirkstoff:** 1 g Ligosan Slow Release enthält 140,0 mg Doxycyclin entsprechend 161,5 mg Doxycyclinhydrochlorid. **Sonstige Bestandteile:** Polyglykolsäure, Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glykolsäure] (hochviskos), Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glykolsäure] (niedrigviskos) • **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung der chronischen und aggressiven Parodontitis bei Erwachsenen mit einer Taschentiefe von ≥ 5 mm als Unterstützung der konventionellen nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. • **Gegenanzeigen:** bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Doxycyclin, anderen Tetracyclin-Antibiotika oder einem der sonstigen Bestandteile von Ligosan Slow Release; bei Patienten, die systemische Antibiotika vor oder während der Parodontaltherapie erhalten; während der Odontogenese (während der Frühkindheit und während der Kindheit bis zum Alter von 12 Jahren); während der Schwangerschaft; bei Patienten mit erhöhtem Risiko einer akuten Porphyrrie; bei Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion. • **Nebenwirkungen:** Nach Behandlung mit Ligosan Slow Release waren Häufigkeit und Ausprägung von Nebenwirkungen vergleichbar den Nebenwirkungen nach konventioneller Parodontitisbehandlung. *Gelegentlich auftretende Nebenwirkungen sind:* Schwellung der Gingiva (Parodontalabszess), „kaugummiartiger“ Geschmack bei Austritt von Gel aus der Zahnfleischtasche. Da die Anwendung von Ligosan Slow Release nachweislich nur zu sehr geringen Doxycyclin-Plasmakonzentrationen führt, ist das Auftreten systemischer Nebenwirkungen sehr unwahrscheinlich. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Überempfindlichkeitsreaktionen, Urticaria, angioneurotisches Ödem, Anaphylaxie, anaphylaktische Purpura. Innerhalb der Gruppe der Tetracyclin-Antibiotika besteht eine komplette Kreuzallergie. Bei Verabreichung von Doxycyclin an Kinder während der Zahnentwicklung ist in seltenen Fällen eine irreversible Zahnverfärbung und Zahnschmelzschädigung beobachtet worden • **Verschreibungspflichtig** • **Stand der Information:** 07/2013

ein Implantat war verlorengegangen, der Knochenverlust betrug 1,6–2,3 mm, der Knochen-Implantat-Kontakt 67 %. Ähnliche Ergebnisse fanden sich in einer randomisierten Affenstudie. Der Knochen-Implantat-Kontakt betrug fünf Monate nach funktioneller Belastung von Einzelkronen bei Zirkonoxidimplantaten $67,4 \pm 17$ %, bei Titanimplantaten $72,9 \pm 14$ %. Diese Werte unterscheiden sich statistisch nicht [15].

Weichgewebeadaptation | Zur Weichgewebeadaptation gibt es in Bezug auf Keramikimplantate wenige Untersuchungen. Dennoch finden sich interessante Daten in der Literatur. So zeigen Weichgewebebiopsien von Patienten, die mit Einheilkappen aus Zirkonoxid oder Titan versorgt wurden, dass das entzündliche Infiltrat im periimplantären Weichgewebe und die Mikrovaskularisierung nach sechs Monaten bei Zirkonoxid geringer waren als bei Titan [6]. In der oben bereits zitierten randomisierten Studie an Affen [15] wurde auch das Weichgewebe untersucht. Generell fanden sich nur leichte Anzeichen einer Entzündung im Weichgewebe ohne Unterschiede zwischen Zirkonoxid und Titan. Die biologische Breite betrug bei Titan $5,2 \pm 1$ mm, bei Zirkonoxid $4,5 \pm 0,6$ mm. Aus den wenn auch spärlichen Daten kann also der Schluss gezogen werden, dass die Weichgewebeadaptation bei Zirkonoxidimplantaten mindestens so gut wie bei Titanimplantaten ist.

Plaquesanlagerung | Die bakterielle Besiedlung ist auf Zirkonoxid geringer als auf Titan [20,21,23]. Das ist ein Aspekt, der in Bezug auf die Plaquebildung in schwer zugänglichen Regionen bei Keramikimplantaten sicher relevant ist und weitere Beachtung erhalten sollte. In unmittelbarem Vergleich zwischen Titan- und Zirkonoxidimplantaten ist dieser Aspekt allerdings noch nicht detailliert untersucht worden. Im Vergleich zu natürlichen Zähnen haben Zirkonoxidimplantate aber tendenziell besser abgeschnitten [12].

Prothetische Versorgung | Zirkonoxid weist eine geringe Elastizität auf. Ergebnisse aus zwei klinischen Studien bele-

gen eindeutig, dass verblendete Zirkonoxidgerüste als Restaurationen ungeeignet sind, weil sie hohe Misserfolgsraten zeigen. In einer Studie wurde nach einem Jahr eine Misserfolgsrate von 8 % beobachtet, die nach fünf Jahren auf 47 % anstieg [26], in einer weiteren Studie wurde nach einem Jahr eine Misserfolgsrate von 18 % beobachtet [25]. Es ist ein naheliegender Gedanke, dass die prothetische Versorgung der Zirkonoxidimplantate aufgrund der geringen Elastizität des Zirkonoxids und der ankylotischen Verankerung des Implantates im Knochen mit einem elastischen Material erfolgen sollte. Hierfür eignet sich zum Beispiel die polymerinfiltrierte Keramik VITA Enamic (VITA, Bad Säckingen) (Abb. 6). Der Vorteil des Materials ist seine Kombination aus Kunststoff und Keramik, woraus sich eine gegenüber den reinen Keramiken deutlich verbesserte Elastizität ergibt (Abb. 7). Das Material besteht zu 84 % aus Keramik und zu 16 % aus einem Gemisch von UDMA und TEGDMA, zwei Monomeren, die von Füllungsmaterialien sehr gut bekannt sind. Die Verbundfestigkeit zwischen der polymerinfiltrierten Keramik und dem Befestigungsmaterial ist hervorragend [24].



Abb. 7: Schematische Darstellung des Gefüges von VITA Enamic mit den zwei sich durchdringenden Netzwerken aus Kunststoff und Keramik.



Abb. 6: Implantatversorgung regio 46 mit dem Zirkonoxidimplantat ceramic.implant und einer Krone aus VITA Enamic.

Laboruntersuchungen haben gezeigt, dass eine hohe Druckfestigkeit des verwendeten Zementes die Festigkeit des Gesamtsystems noch deutlich erhöhen kann [22].

Klinische Erfahrung | Die Anzahl klinischer Studien zur Abklärung der Überlebens- und Erfolgsraten von Zirkonoxid-implantaten ist noch relativ gering. Viele Studien beziehen sich auf Implantattypen, die heute nicht mehr erhältlich sind oder weisen eine noch zu geringe Fallzahl auf. Review-Artikel können deshalb auch keine allgemeingültige Aussage bieten [17]. Zwei Studien sollen hier im Detail erwähnt werden. Zum einen handelt es sich um eine Studie mit dem ceramic implant (vitaclinical, VITA, Bad Säckingen), zum anderen um eine Studie mit dem Implantat Pure (Straumann, Basel). Das letztgenannte Implantat wird in einer Zwei-Zentren-Studie in Privatpraxen geprüft. Die Ein-Jahres-Daten zeigen hier eine gute Osseointegration und einen mittleren Knochenverlust von 0,88 mm zwischen der Insertion und der prothetischen Versorgung nach sechs Monaten [10]. Nach weiteren sechs Monaten, also 12 Monate nach der Insertion, wurde ein Gesamtverlust im Knochenniveau von 1,02 mm beobachtet. Das ceramic implant wird in einer Zwei-Zentren Studie an den Universitäten Zürich und Freiburg geprüft. Hier ergab sich eine ähnliche Situation: Der mittlere Knochenverlust lag nach den ersten sechs Monaten, zum Zeitpunkt der prothetischen Versorgung, bei 0,67 mm und stieg nach weiteren 12 Monaten auf 0,78 mm [13]. Die Publikation der Drei-Jahres-Daten für diese Studie ist in Vorbereitung. In beiden Studien kam es zu einem Frühverlust, was mit den Erfahrungen bei Titanimplantaten übereinstimmt. Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass diese beiden Systeme offensichtlich gut funktionieren und die Drei- und Fünf-Jahres-Daten mit hoher

Wahrscheinlichkeit keine Überraschungen mehr bringen werden. Subjektiv auffällig war für die Behandler in beiden Studien die schnelle Wundheilung des Weichgewebes. Auch wenn die Datenlage noch nicht so ausgereift ist wie bei Titanimplantaten, kann doch zumindest für die beiden erwähnten Implantatsysteme auf Zirkonoxidbasis aufgrund der soliden klinischen Daten die Anwendung empfohlen werden.

Die Autoren:

**Prof. Dr. Dr. Jens Fischer¹, Dr. Carolin Fischer²,
PD Dr. Goran Benic²**

¹ Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Myoarthropathien, Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel

² Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und Materialkunde, Zentrum für Zahnmedizin Universität Zürich

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. dent. Dr. rer. nat. Jens Fischer
Division of Materials Science and Engineering
Clinic for Reconstructive Dentistry
and Temporomandibular Disorders
University Hospital of Dental Medicine
University of Basel
Hebelstrasse 3, CH-4056 Basel
E-Mail: jens.fischer@unibas.ch

parodur Gel & parodur Liquid

Für Ihre **Risikopatienten** zur Parodontitisprophylaxe in der Praxis und zu Hause



www.legeartis.de

lege artis Pharma GmbH + Co. KG, D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 (0) 71 57 / 56 45 - 0, Fax: +49 (0) 71 57 / 56 45 50, E-Mail: info@legeartis.de



Prof. Dr. Dr. Jens Fischer

1981 Staatsexamen und Promotion zum Dr. med. dent.

1982–1984 Assistenz Zahnarzt an der Abteilung Poliklinik für Zahnersatzkunde der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Freiburg i. Brsg.

1987 Diplom Mineralogie

1987–1990 Oberarzt an der Abteilung Poliklinik für Zahnersatzkunde der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Freiburg i. Brsg.

1991 Promotion zum Dr. rer. nat.

1991–1998 Leiter Forschung und Entwicklung bei der Firma Cendres & Métaux SA in Biel/Bienne und externer Oberarzt an der Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern

1998–2005 Leitender Oberarzt und stellvertretender Klinikdirektor an der Klinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Bern

2006–2008 Leiter der Abteilung Materialkunde der Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und Materialkunde am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich

Seit 2008 Leiter Geschäftsbereich vitaclinical, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen; Wiss. Leiter des Bereiches Werkstoffwissenschaften und Technologie der Universitätskliniken für Zahnmedizin der Universität Basel; Lehrauftrag für Zahnärztliche Werkstoffkunde an der Abteilung Zahnärztliche Prothetik der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Freiburg

2011 Ernennung zum Außerplanmäßigen Professor an der Universität Freiburg i. Brsg.

Seit 2013 Leiter Forschung & Entwicklung, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen

2016 Umhabilitation an die Universität Basel und Ernennung zum Titularprofessor



PD Dr. Goran Benic

2002 Eidgenössisches Diplom Zahnmedizin und Promotion

2002–2004 Tätigkeit in einer zahnärztlichen Privatpraxis

2004–2007 Postgraduierten-Ausbildung in rekonstruktiver Zahnmedizin an der Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde an der Universität Zürich

2008–2009 ITI Scholar (International Team for Implantology) an der Harvard School of Dental Medicine, Boston, USA; 2009 Ernennung zum Fachzahnarzt für Rekonstruktive Zahnmedizin der Schweizerischen Gesellschaft für Rekonstruktive Zahnmedizin

Seit 2010 Oberarzt, Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde, Universität Zürich

2016 Habilitation und Erteilung der Venia Legendi (Titel Privatdozent) für das Gebiet Kronen- und Brückenprothetik sowie orale Implantologie



Dr. Carolin Fischer

1988 Staatsexamen Zahnmedizin, Universität Freiburg

1988–1990 Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Universität Freiburg;

1990 Promotion

1991–1992 Abteilung für Parodontologie, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern

1992–1996 Postgraduierten-Ausbildung in Parodontologie, Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern

2000–2004 Praxistätigkeit, Bern

2004–2007 Klinik für Parodontologie und Brückenprothetik, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern

2007–2015 Praxistätigkeiten

2010 Ernennung zur Fachzahnärztin Parodontologie der Schweizerischen Gesellschaft für Parodontologie

2014–2015 Oberärztin, Abteilung für Computergestützte Restaurative Zahnmedizin, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich

Seit 2016 Oberärztin, Zentrum Implantologische Forschung, Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich

Prothetisch orientierte Planung einer Implantatversorgung im zahnlosen Kiefer

Backward-Planning: Gegenüberstellung von zwei verschiedenen Vorgehensweisen

Moderne implantologische Konzepte fundieren auf einem „Backward-Planning“. Hierbei orientiert sich die Implantatposition an der angestrebten prothetischen Versorgung sowie den anatomischen Gegebenheiten. Nachfolgend werden zwei unterschiedliche Wege aufgezeigt, um die geplanten Implantatpositionen nach dem Sofortversorgungskonzept SKY fast & fixed in den Patientenmund zu übertragen. Während der Autor die dreidimensionale Bildgebung als unverzichtbar für die präimplantologische Diagnostik erachtet, differenziert er bei der Übertragung in den Mund ein vereinfachtes Vorgehen von einer High-End-Lösung.

Das Potenzial der digitalen Technologien in der Zahnmedizin scheint unerschöpflich. Stück für Stück wird auch bei implantologischen Therapien die digitale Kette geschlossen. Moderne Technologien ermöglichen das Zusammenführen von Daten aus dem 3D-Röntgen mit Daten der geplanten prothetischen Planung und eine daraus digital hergestellte Bohrschablone. Aufgrund patientenindividueller Voraussetzungen müssen aber in manchen Situationen kostenreduzierte Wege gegangen werden, beispielsweise wenn die finanzielle Situation des Patienten es erforderlich macht. Doch auch hier ist zu bedenken: Präimplantologische Digitaldiagnostik und Backward-Planning sind die Basis für ein vorhersagbares Ergebnis. Nachfolgend werden zwei Patienten mit ähnlicher Ausgangssituation – zahnloser bzw. zahnlos werdender Kiefer – gezeigt und zwei Therapiewege für die implantologische Versorgung gegenübergestellt. In beiden Fällen erfolgte ein auf der dreidimensionalen Diagnostik beruhendes Backward-Planning. Der Unterschied liegt in den „Werkzeugen“, die für die Planung und Insertion verwendet worden sind. Für die prothetische Versorgung wurde bei beiden Patienten die Sofortversorgung nach dem SKY fast & fixed-Konzept von bredent medical, Senden, gewählt.

Ein Ziel und zwei Wege | Patienten wünschen immer häufiger auch bei vollkommener Zahnlosigkeit einen fest-sitzenden Zahnersatz, der ihnen beispielsweise als bedingt abnehmbare Implantatversorgung angeboten werden kann. Die Vorteile gegenüber einer konventionellen totalprothetischen Versorgung liegen auf der Hand: festsitzender Zahnersatz, erhöhte Lebensqualität, Resorptionsprophylaxe. Bei der Entscheidung für einen adäquaten Therapieweg spielt der Zeit- und Kostenfaktor häufig eine entscheidende Rolle. Patienten wünschen eine kurze Behandlungsdauer und einen geringen chirurgischen Aufwand. Diese Forderungen können mit dem SKY fast & fixed-Konzept realisiert werden. Mit nur wenigen Implantaten und geringem Aufwand kann eine langzeitstabile Situation erreicht werden. Durch die Möglichkeit, die posterioren Implantate anguliert in den Kiefer einzu-

bringen, werden vorhandene anatomische Strukturen genutzt und in vielen Fällen umfangreiche augmentative Maßnahmen vermieden. Aufgrund der provisorischen Sofortversorgung sowie der gaumenfreien Versorgung ist ein hoher Patientenkomfort gewährt. Die Langzeitstabilität des Konzeptes wird in diversen Studien bestätigt [1].

Dreidimensionale Bildgebung | Um die Implantate für den Zahnersatz in optimaler Position in den ortsständigen Kiefer einbringen zu können, ist eine präoperative Diagnostik vorausgesetzt [4,8,9]. Insbesondere im zahnlosen Kiefer stößt man oft auf Grenzen, die auf ein mangelndes Knochen-volumen zurückzuführen sind. Um diese Grenzen zu überwinden und anatomisch kritische Bereiche – z. B. Nervus alveolaris, Sinushöhle – zu umgehen sowie zugleich eine posteriore Abstützung des Zahnersatzes zu erhalten, ist die dreidimensionale Bildgebung ein wichtiges Diagnostik-Instrument [1,11]. Anatomische Strukturen werden dargestellt, ohne die Kieferhöhle eröffnen oder das Foramen mentale darstellen zu müssen. Zudem können das horizontale und vertikale Knochenangebot vor dem Eingriff evaluiert und intraoperative Fallstricke weitestgehend verhindert werden. Nach Ansicht des Autors gehört die dreidimensionale Bildgebung zu einer wichtigen Voraussetzung für den implantologischen Behandlungserfolg im zahnlosen Kiefer. Hier sollten keine Kompromisse eingegangen werden. Wenngleich nützlich, liefern zweidimensionale Panoramaaufnahmen in vielen Fällen nur unzureichende Informationen, z. B. zur vestibulor-oralen Ausdehnung des Kieferkammes. Auch lassen sich Nerven und Gefäße in bukkolingualer Richtung oft nicht exakt visualisieren. Außerdem weisen Panoramaaufnahmen oft starke Verzerrungen auf, sodass Messungen der Knochen-dimensionen und Messungen von Abständen zu kritischen anatomischen Strukturen, die unverletzt bleiben sollen, nicht wirklich präzise sind. Diese Argumente sind auch in der Patientenkommunikation hilfreich, denn sie verdeutlichen die Notwendigkeit der in der Regel preisintensiveren Diagnostik.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Backward-Planning | Generell haben digitale Technologien in der Zahnmedizin ein Ziel: vereinfachte schnellere Arbeitsprozesse bei erhöhter Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Dies ist auch in der Implantologie ein großer Vorteil. Das Backward-Planning ist ein seit Jahrzehnten bewährtes Verfahren, dem mit Etablierung der digitalen Technologien noch mehr Zuspruch gegeben werden muss. Ausgehend vom digitalisierten Behandlungsziel, erfolgt eine virtuelle Planung des Therapieweges. Vor dem ersten invasiven Eingriff wird

das Ergebnis fixiert. Wie immer führen mehrere Wege zum Ziel. Die Umsetzung der Planungsinformationen im voll digitalen Vorgehen (Patientenfall 1) gewährt höchste Präzision und Sicherheit. Doch auch im analogen Prozess sind auf Basis dreidimensionaler Daten sichere Planungsergebnisse möglich. Ein vom voll digitalen Vorgehen abweichender Therapieweg (Patientenfall 2) ist noch immer präziser als eine „Frei-hand-Implantation“.

Erster Patientenfall | Die 64-jährige Patientin konsultierte die Praxis mit dem Wunsch einer prothetischen Neuversorgung im Oberkiefer (Abb. 1a u. b). Sie war mit metallkeramischen Brücken versorgt. Die Situation war geprägt von Abplatzungen der keramischen Verblendungen und insuffizienten Randbereichen. Teilweise haben sich kariöse Läsionen unter den Kronen gebildet. Die Restaurationen erfüllten weder funktionell noch ästhetisch die Ansprüche an einen zufriedenstellenden Zahnersatz. Der massive Knochenabbau im Oberkiefer in Folge der fortgeschrittenen parodontalen Erkrankung ermöglichte nicht, dass die Restbezeichnung als Pfeiler für eine prothetische Versorgung herangezogen werden konnte. Eine Extraktion war unvermeidbar (Abb. 2). Die relativ junge Patientin betonte, keinen herausnehmbaren Zahnersatz tragen zu wollen. Auch eine lange, aufwendige Therapie wollte sie möglichst umgehen. Daher fiel die Ent-

scheidung für eine implantatgetragene Versorgung nach dem Sofortversorgungskonzept SKY fast & fixed. Im digitalen Workflow sollte aus der 3D-Planung heraus eine Bohrschablone für die Insertion der Implantate gefertigt werden.

Präimplantologische Diagnostik und virtuelle Planung |

Vor der Extraktion der Zähne wurde die Situation abgeformt und basierend auf der Situationsabformung ein diagnostisches Set-up erarbeitet. Da dieses zugleich als Planungsschablone dienen sollte, wurde mit einem radioopaken Material gearbeitet [3]. Zur Herstellung der Schablone war etwas Bariumsulfat in das Pulver des üblichen Labor-Kunststoffs beigemischt worden.

Für die Herstellung der Schablone wurden die Kronen mit Bohrungen versehen (Abb. 3), die der Visualisierung der Zahnachsen im DVT dienen. Zu beachten ist: Die Modellgenauigkeit, die Repositionsgenauigkeit und die Stabilität der Schablone beeinflussen die Scan- und Planungsgenauigkeit. Mit eingesetzter Schablone wurden eine DVT-Aufnahme (Newtom VG) vorgenommen und der DICOM-Datensatz in die Planungssoftware importiert sowie konvertiert. Entsprechend der prothetischen Vorgaben und der anatomischen Gegebenheiten wurden die Implantate in Länge sowie Durchmesser gewählt und in horizontaler sowie vertikaler Relation virtuell inseriert (Abb. 4 u. 5). Die Angulation der posterioren Implantate konnte perfekt der prothetisch angestrebten Situation und der Angulation der entsprechenden Abutments angepasst werden.

Unter Berücksichtigung des vorhandenen Knochenvolumens sowie des prothetischen Set-up wurden fünf Implantate (blueSKY, bredent medical) geplant. Die Planungssoftware bietet u. a. die Möglichkeit, „Feinheiten“ einzubeziehen und beispielsweise die



Abb. 1a u. b: Insuffiziente metallkeramische Kronen- und Brückenversorgung im Oberkiefer.



Abb. 2: Radiologische Erstdiagnostik am zweidimensionalen Bild.

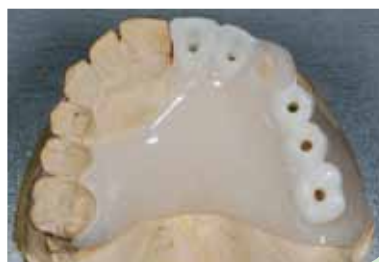


Abb. 3: Herstellen eines prothetischen Set-up bzw. einer Röntgenschablone mit radioopaken Bariumsulfatzähnen für die 3D-Diagnostik.

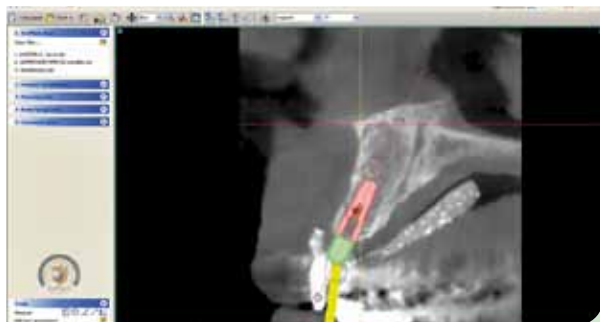


Abb. 4: Virtuelle Planung der Implantatpositionen in der Planungssoftware.

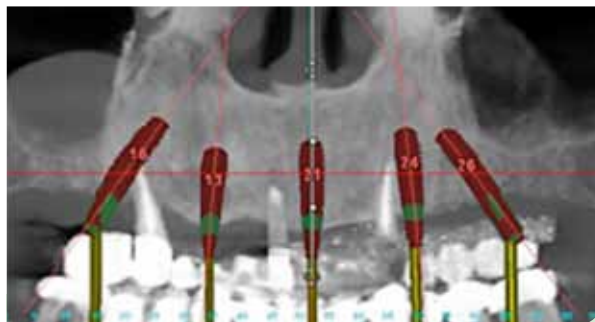


Abb. 5: Die final geplanten Implantatpositionen orientieren sich am prothetischen Set-up sowie an den anatomischen Gegebenheiten.

Abutments aufzusetzen und/oder die Schleimhautdicke zu beurteilen. In der Softwarebibliothek sind alle Abutments des Implantatsystems gespeichert. So ist es möglich, die genaue Position der Implantate sowie der Angulation der verwendeten Abutments anzupassen. Die prothetische Planung sieht vor, dass die Schraubkanäle der Versorgung auf der palatinalen Seite der Frontzähne und mittig auf der Kaufläche der Seitenzähne austreten.

Insertion der Implantate | Aus der Planungssoftware heraus wurde eine Bohrschablone für die navigierte Implantatinserion geordert. Durch die digitale Herstellung der Schablone ist eine hohe Genauigkeit gewährt, sodass die

Position der Implantate präzise in den Patientenmund übertragen werden kann. Die zum Implantat gehörenden Bohrhülsen wurden in die Schablone eingebracht.

Die Patientin kam am Tag des chirurgischen Eingriffs morgens in die Praxis. Die Restzähne waren zu diesem Zeitpunkt bereits entfernt. Noch am selben Tag sollte sie mit einem fest-sitzenden Zahnersatz die Praxis verlassen. Nach dem Freilegen des Kieferkammes wurde die knochengestützte Schablone eingesetzt und die Passung geprüft. Entsprechend der SKY fast & fixed-Therapie erfolgte die Aufbereitung der Kavitäten nach dem Bohrprotokoll mit SKYplanX-Bohrern. Implantatbett-Aufbereitung und -Insertion wurden vollnavigiert mit der Schablone vorgenommen [5]. So ergab sich die Möglichkeit,

die Konzentration während der OP auf das individualisierte Bohrprotokoll zu legen. Dies ist notwendig, um eine hohe Primärstabilität der Implantate zu erreichen. Durch ein schräges Positionieren der distalen Implantate – tangential zur lateralen Kieferhöhlenwand – konnten der ortsständige Knochen optimal genutzt und eine maximale prothetische Abstützung gewährleistet werden. Nach dem Setzen aller Implantate wurden die Primärstabilität mittels Drehmomentschlüssel kontrolliert, die Abformpfosten aufgeschraubt, die Situation vernäht und abgeformt (Abb. 6–9).



Abb. 6: Aus der Planungssoftware heraus erstellte Bohrschablone.



Abb. 7: Navigierte Implantatbett-Aufbereitung entsprechend dem Protokoll mit SKYplanX-Bohrern.



Abb. 8: Prüfen der Primärfestigkeit mit dem Drehmomentschlüssel.



Abb. 9: Abgeformte Situation für das Herstellen der Sofortversorgung.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Sofortversorgung | Der Zahntechniker reponierte die Modellanaloge und goss die Abformung (mit Gingivamaske) aus. Die provisorische Versorgung war bereits vorbereitet und konnte nun entsprechend der Situation innerhalb kurzer Zeit adaptiert werden. Es wurde darauf geachtet, den Seitenzahnbereich nur bis in regio der posterioren Implantate mit Zähnen zu versehen. Distale Anhänger sind bei diesem Konzept bei der provisorischen Versorgung aus statischen Gründen zu vermeiden. Um eine spannungsfreie Passung zu gewährleisten, wurde zunächst nur eine Prothetikcappe im Labor mit dem Gerüst verklebt.

Nachdem im Mund der Patientin die Gingivaformer entfernt worden waren, konnten die anderen vier Kappen auf den Implantaten verschraubt und intraoral im Brückenkörper verklebt werden (Qu-resin, bredent). Nach der Aushärtung wurde die Brücke vorübergehend entnommen, überschüssiges

Material entfernt und die Versorgung poliert. Innerhalb weniger Stunden konnte die Patienten mit einer temporären festsitzenden Sofortversorgung die Praxis verlassen. Bei der Kontrolluntersuchung nach einer Woche zeigte sich eine gut verheilte Situation. Das Röntgenkontrollbild bestätigte die exakte Umsetzung der implantologischen Planung. Das angestrebte prothetische Ziel konnte optimal den anatomischen Verhältnissen angepasst werden. Innerhalb der folgenden Monate konsultierte die Patientin regelmäßig die Praxis zur Kontrolle. Die Implantate heilten ein und das Weichgewebe formte sich ideal aus (Abb. 10–17).

Finale Versorgung | Zum Zeitpunkt der definitiven Versorgung präsentierten sich osseointegrierte Implantate sowie reizfreie Schleimhautverhältnisse. Die temporäre Brücke wurde abgenommen und die Abformpfosten wurden auf



Abb. 10: Die Sofortversorgung aus Kunststoff auf dem Modell.



Abb. 11: Modell mit den Prothetikcappen. Eine Kappe ...



Abb. 12: ... wurde unter Laborbedingungen mit der Brücke verklebt.



Abb. 13: Nach dem intraoralen Verkleben der übrigen Kappen erfolgte die Fertigstellung.



Abb. 14: Eingegliederte Sofortversorgung mit verschlossenen Schraubenkanälen.

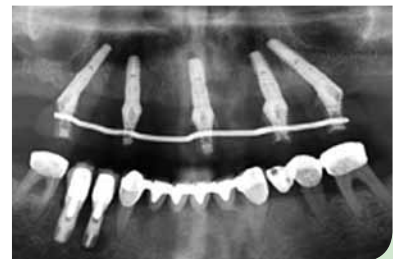


Abb. 15: Röntgenkontrollbild nach der Insertion der fünf Implantate.



Abb. 16: Kontrolluntersuchung einen Monat nach der Implantatinserktion.



Abb. 17: Die Situation 1,5 Jahre später. Die Patientin fühlt sich nach wie vor sehr wohl mit der temporären Restauration.

die Implantate aufgeschraubt. Da die Implantate über die Suprakonstruktion miteinander verbunden werden, waren die Anforderungen an eine präzise Abformung der Implantate hoch. Daher wurden die Abformpfosten auf dem vorhandenen Arbeitsmodell verblockt und zunächst mit Kunststoff (Pattern Resin) verbunden. Nach dem Aushärten erfolgten eine Segmentierung und ein erneutes Verblocken im Mund. Auf diesem Weg wirkt sich die Polymerisationsschrumpfung am wenigsten auf die Gesamtgenauigkeit aus [6,7,10]. Für die Abformung diente ein im Labor hergestellter individueller Abformlöffel mit okklusalen Perforationen. Die Technik bietet sich insbesondere bei der Abformung mehrerer verblockter Implantate an. Die Genauigkeit der Abformung wird durch das offene Abformdesign erhöht [2,6].

Nach der Abformung wurden ein aus Kunststoff erstellter Schlüssel für die Bissregistrierung auf den Implantaten befestigt und die Kieferrelation ermittelt. Das Brückengerüst wurde aus einem polymeren Gerüst (PEEK-basiertes Hochleistungspolymer BioHPP, bredent) hergestellt. Nach der Modellation des Gerüsts erfolgte die presstechnische Umsetzung. Das BioHPP wurde auf die Titankappen gepresst, sodass eine Verklebung nicht notwendig ist. Das Gerüst zeigte eine gute Passung und eine saubere Kantenstabilität. Für die Verblendung diente ein ästhetisches Verblendschalen-System aus einem hochwertigen Komposit (visio.lign, bredent), welches ein effizientes Vorgehen gewährt. Um einen festen Verbund zwischen Gerüst und Verblendung zu erhalten, wurden die Bauteile mit einem speziellen Primer (visio.link, bredent) konditioniert. Das Einsetzen in den Mund erfolgte problem-

los und schnell. Nach Abnahme der temporären Versorgung wurde die neue Brücke über die Prothetikappen mit den Implantaten verschraubt. Die Restauration fügte sich natürlich in den Patientenmund ein. Die Dentalhygienikerin demonstrierte die Reinigungsmöglichkeiten und instruierte die Patientin hinsichtlich der Hygienemaßnahmen. Die Versorgung kann dank der Verschraubung jederzeit abgenommen werden (Abb. 18–25).



Abb. 18: Perfekt ausgeformtes Weichgewebe zum Zeitpunkt der definitiven prothetischen Phase.



Abb. 19: Im Labor vorbereiteter Abformlöffel.



Abb. 20: Offene Abformung mit verblockten Pfosten.



Abb. 21: Bissregistrierung mit Kunststoffschlüssel.



Abb. 22: Gerüst für die definitive prothetische Versorgung (BioHPP).



Abb. 23 u. 24: Das Gerüst aus einem PEEK-basierten Material wurde mittels Verblendschalenkonzept (visio.lign) fertiggestellt.



Abb. 25: Eingegliederte Brücke. Das bei der Planung erarbeitete prothetische Ziel konnte bis in die fertige Restauration übernommen werden.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Zweiter Patientenfall: modifiziertes Vorgehen | Der 53-jährige Patient konsultierte die Praxis mit einer desolaten Ausgangssituation. Die vorhandenen Restzähne im Ober- und Unterkiefer waren parodontologisch stark geschädigt. Die Oberkieferzähne waren für die Verankerung einer prothetischen Restauration nicht geeignet und mussten extrahiert werden (Abb. 26–28). Der Patient wurde mit einer konventionellen Vollprothese im Oberkiefer versorgt. Zudem erfolgte eine parodontale Behandlung im Unterkiefer. Nach zirka zwei Monaten äußerte der Patient den Wunsch nach einem fest-sitzenden Zahnersatz im Oberkiefer. Er störte sich an der Gaumenplatte der abnehmbaren Prothese. Außerdem schränkte ihn die Mobilität der Vollprothese ein. Er wollte mit möglichst geringem Aufwand und innerhalb kurzer Zeit eine implantatprothetische Versorgung. Auch in diesem Fall wurde das Sofortversorgungskonzept SKY fast & fixed empfohlen und aus Kostengründen ein modifizierter Behandlungsplan angewandt.



Abb. 26: Desolates Gebiss und parodontal geschädigtes Gebiss.



Abb. 27: Zweidimensionales Röntgenbild zur Erstdiagnostik.



Abb. 28a u. b: Die Restzähne im Oberkiefer waren nicht erhaltungsfähig und wurden extrahiert.



Abb. 29 u. 30: Die Totalprothese als Grundlage für die dreidimensionale Diagnostik („Röntgenschlabe“ für das DVT).

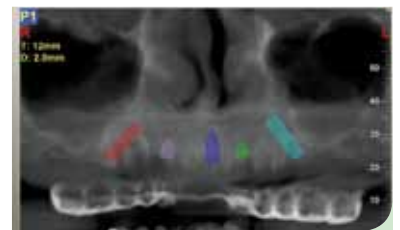


Abb. 31: Dreidimensionale Diagnostik und Planung der Implantatpositionen. Prothetische Vorgabe waren die Umrisse der Totalprothese.

Präimplantologische Diagnostik und Planung | Erneut bestand der erste Schritt in einer präimplantologischen Diagnostik. Trotz des Patientenwunsches, den finanziellen Rahmen nicht auszureizen, wurde auf die dreidimensionale Bildgebung zur Evaluation des Knochenangebotes nicht verzichtet. Allerdings wurde keine Röntgenschlabe gefertigt, sondern die vorhandene Prothese genutzt. Diese gab das anzustrebende prothetische Ziel vor. Somit konnte auf ein separates Set-up guten Gewissens verzichtet werden. Die Zähne der Vollprothese wurden mit einem radioopaken Silikon (X resin flow, bredent) ummantelt. Der Patient setzte sich die so vorbereitete Prothese ein und es konnte eine DVT-Aufnahme erstellt werden. Nach der DVT-Aufnahme konnte das Silikon abgenommen werden, ohne hierbei die Prothese zu beschädigen.

Auch bei der 3D-Röntgendiagnostik und Planung der Implantatpositionen konnten die Kosten gegenüber dem voll digitalen Vorgehen minimiert werden. Die DICOM-Daten wurden in der kostenfreien Viewer-Software des DVT-Gerätes begutachtet. Die diagnostische 3D-Aufnahme bietet alle Informationen, die für die Implantatplanung benötigt werden. Die anatomischen Strukturen werden ebenso dargestellt wie die prothetisch anzustrebende Situation. Unter Berücksichtigung der prothetischen Versorgung sowie der anatomischen Gegebenheiten wurden fünf Implantate in optimaler Achsrichtung virtuell in den zahnlosen Kiefer inseriert. Allerdings ist in der Viewer-Software die Simulation der Abutments nicht möglich. Ebenso kann keine direkte Übertragung der geplanten Implantatpositionen in den Patientenmund erfolgen,

da aus der Software heraus keine Bohrschablone geordert werden kann. Um trotzdem eine sichere Übertragung der geplanten Implantatpositionen in den Patientenmund zu gewähren, wurde auf analogem Weg eine Orientierungsschablone gefertigt. Hierfür diente erneut die vorhandene

Prothese, die entsprechend umgearbeitet wurde. Der vestibuläre Bereich der Prothese wurde bis in Höhe der Zähne gekürzt und an den geplanten Implantat-Austrittsstellen wurden Perforationen in die Prothesenbasis eingearbeitet (Abb. 29–34).



Abb. 32–34: Die als Orientierungsschablone für die Implantatinserion modifizierte Prothese.

Insertion der Implantate | Vorbereitend für die Herstellung der prothetischen Sofortversorgung wurde mithilfe der Prothese eine Bissregistrierung vorgenommen (Abb. 35). Nach der Anästhesie wurde der Kieferkamm behutsam freigelegt und die Implantation vorbereitet. Dank der 3D-Röntgendiagnostik konnten intraoperative „Überraschungen“ vermieden werden. Es war klar, welche Knochensituation vorgefunden wird. Die als Schablone modifizierte Prothese bot eine Orientierung für die Implantatbett-Aufbereitung. Dieses Vorgehen

verspricht zwar nicht die hohe Präzision einer navigierten Implantatinserion (Patientenfall 1), ist aber der Freihand-Implantation vorzuziehen. Entsprechend dem SKY fast & fixed-Protokoll wurden fünf Implantate (blueSKY) inseriert und nach dem Aufbringen der Abformpfosten die Situation vernäht (Abb. 36).

Sofortversorgung | Erneut diente die Prothese als wertvolles Hilfsmittel, um eine Bissregistrierung vorzunehmen.

Zusammen mit der Abformung konnten die relevanten Informationen an das Labor übermittelt werden. Die Prothese wurde als gaumenfreie Sofortversorgung umgearbeitet und im Sinne einer spannungsfreien Passung wurden eine Prothetikplatte auf dem Modell sowie die vier weiteren Platten im Mund verklebt. Der Patient konnte mit einer festverschraubten Oberkiefer-Versorgung aus der Praxis entlassen werden (Abb. 37–39).



Abb. 35: Bissregistrierung.



Abb. 36: Nach dem SKY fast & fixed-Konzept inserierte Implantate mit Abformpfosten.



Abb. 37 u. 38: Die vorhandene Prothese wurde vom Zahntechniker zu einer gaumenfreien Sofortversorgung umgearbeitet.



Abb. 39: Kontrollröntgenbild. Die Implantate im Oberkiefer konnten entsprechend der Planung inseriert werden.

Finale Versorgung | Zwölf Monate nach der Einheilzeit begann die finale prothetische Therapie. Wie im ersten Patientenfall dargestellt, erfolgte eine offene Abformung der Situation mit verblockten Pfosten. Das Modell wurde mit entsprechenden Laboranalogen versehen.

Aufgrund der Implantatpositionierung fiel die Entscheidung dafür, die anterioren Implantate mit transversal verschraubten Prothetikappen zu versehen. Eine herkömmliche orthograde Verschraubung hätte zu ästhetischen Einbußen geführt. Das unauffällige Verbindungselement SKY fast & fixed Abutment mit horizontal umlaufender Nut wird mit einer präfabrizierten transversal verschraubten Kappe versorgt. Das Gewinde für die Bolzenschraube sitzt im Brückengerüst. Die Befestigung erfolgt als Drei-Punkt-Fixierung, was eine

Verkipfung verhindert. Das Brückengerüst wurde in diesem Fall aus einer NEM-Legierung hergestellt und anschließend mit dem Verblendschalensystem (visio.lign) fertiggestellt. Die finale Verklebung der Prothetikappen erfolgte mit dem selbstadhäsiven Zement (PermaCem 2.0, DMG). Die Schraubenkanäle der anterioren Implantate befinden sich unsichtbar im palatinalen Bereich. Nach dem Eingliedern wurden die funktionellen, ästhetischen sowie parodontal-hygienischen Faktoren überprüft und der Patient mit einer festsitzenden Versorgung sowie Hygieneinstruktionen aus der Praxis entlassen. Bei regelmäßigen Kontrolluntersuchungen in der Praxis kann die Versorgung unkompliziert entnommen und professionell gereinigt werden (Abb. 40–44).



Abb. 40 u. 41: Das Arbeitsmodell mit den Laboranalogen und den transversal zu verschraubenden Prothetikappen im anterioren Bereich.



Abb. 43: Fertiggestellte Restauration auf dem Modell.



Abb. 44: Der Patient wurde mittels modifizierten Verfahrens versorgt.

Zusammenfassung | Vorgestellt wurden zwei Wege für das zeitgemäße Backward-Planning bei der implantatprothetischen Therapie des zahnlosen Kiefers. Während die dreidimensionale Diagnostik und das Backward-Planning für den Autor unverzichtbar sind, geht er bei der Übertragung der geplanten Situation in den Patientenmund unter Umständen Kompromisse ein und verlässt den digitalen Workflow bei der Insertion der Implantate im Patientenmund.

Fazit | Die Umsetzung der auf Basis einer dreidimensionalen Diagnostik geplanten Implantatposition kann auf navigiertem Weg (digital erstellte Bohrschablone) hochpräzise und effizient erfolgen. Grundsätzlich ist jedoch die Navigationschablone nicht automatisch ein Erfolgsgarant. Die Erfahrung und Sicherheit des Implantologen vorausgesetzt, ist die aus der Planungssoftware erstellte Bohrschablone eine „Kür“, die zur hohen Präzision führt. Ein aus der 3D-Röntgendiagnostik modifiziertes Verfahren kann bei entsprechender Notwendigkeit ebenso zu einer sicheren Übertragung der Planung in den Mund führen.



Dr. Alexandros Manolakis

Studium der Zahnmedizin an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg i. Br.

2002 Examen, 2003 Dissertation an der Georg-August-Universität in Göttingen unter der Leitung von Prof. Dr. Thomas Attin

2003–2006 Gastzahnarzt an der Sektion Parodontologie (Leiter: Prof. Dr. G. Krekeler) der Abteilung Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie der Universitätsklinik Freiburg (Direktor: Prof. Dr. E. Hellwig)

Seit 2006 zusammen mit seinem Bruder Kleanthis Manolakis in eigener Praxis in Thessaloniki (Griechenland) tätig; Schwerpunkt Implantologie

Mitglied der Europäischen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (EAED Affiliate)

Mitautor im Band „Parodontologie“ der Reihe „Praxis der Zahnheilkunde“ 4. Aufl. Elsevier, 2005; Autor diverser Publikationen in Fachzeitschriften, Referent bei internationalen Kongressen

Literatur:

- [1] Neugebauer J, Kistler F, Kistler S., Adler A., Sontheimer H., Bayer G. Früh versorgt mit der 3D-Diagnostik, BDIZ EDI konkret 02.2015.



Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Alexandros Manolakis
Tsimiski 95
GR-54622 Thessaloniki
Tel.: +30(0)2310 265359
E-Mail: alexandros@manolakis.net

hypo-A

Premium Orthomolekularia



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

- ☐ Studienergebnisse und Therapieschema
☐ hypo-A Produktprogramm



Name / Vorname

Str. / Nr.

PLZ / Ort

Tel. / E-Mail

IT-ZMK 11.2016

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

Extrahierte, aufbereitete Zähne als autologes Knochenaugmentat

Zahntransplantationen werden seit Jahrzehnten erfolgreich durchgeführt und wissenschaftlich dokumentiert und verifiziert. Die extrahierten und transplantierten Zähne erfahren eine echte Ankylose und gehen einen direkten Knochenverbund ein. Nachfolgend stellt der Autor ein Verfahren vor, das extrahierte Zähne innerhalb kürzester Zeit in ein wertvolles autologes Knochenersatzmaterial wandelt.

Autologe Knochenaugmentate, gewonnen aus dem menschlichen Kieferknochen oder Hüfte des Patienten sowie synthetische (Beta-TCP) oder xenogene Knochenersatzmaterialien werden seit langem erfolgreich in der Zahnmedizin eingesetzt. Vielen Zahnmedizinern ist jedoch unbekannt, dass auch natürliches Zahnmaterial als Augmentat eingesetzt werden kann, da das Zahnmaterial mit dem Knochenmaterial des Menschen annähernd identisch ist.

Prof. Itzhak Binderman et al. (Universität Tel Aviv) gewannen mit diesem in sich logischen Verfahren zahlreiche Innovationspreise. Die Funktionalität ist seit fünf Jahren mittels Studien und erfolgreichen Anwendungen belegt*.

Die Funktions- und Vorgehensweise (Abb. 1–4) | Zum Einsatz kommt der Smart-Grinder, der vom Prinzip einer Kaffeemaschine ähnelt. Er ist in der Lage, in etwa drei Sekunden einen oder mehrere Zähne zu „schreddern“. Die extrahierten Zähne werden von Weichgewebe mithilfe eines Winkelstücks und Diamanten unter Wasserkühlung gereinigt und mit Luftbläser getrocknet. Sämtliche Füllungen und Endo-Materialien sind ebenfalls aus den Zähnen zu entfernen. Nach einer dreisekündigen „Zerkleinerung“ werden dann in nur 20 Sekunden die einzelnen Zahnbruchstücke in zwei Kammern gefiltert. Der Inhalt der oberen Kammer (mit der idealen Größe von 300 bis 1.200 µ) wird in ein mitgeliefertes

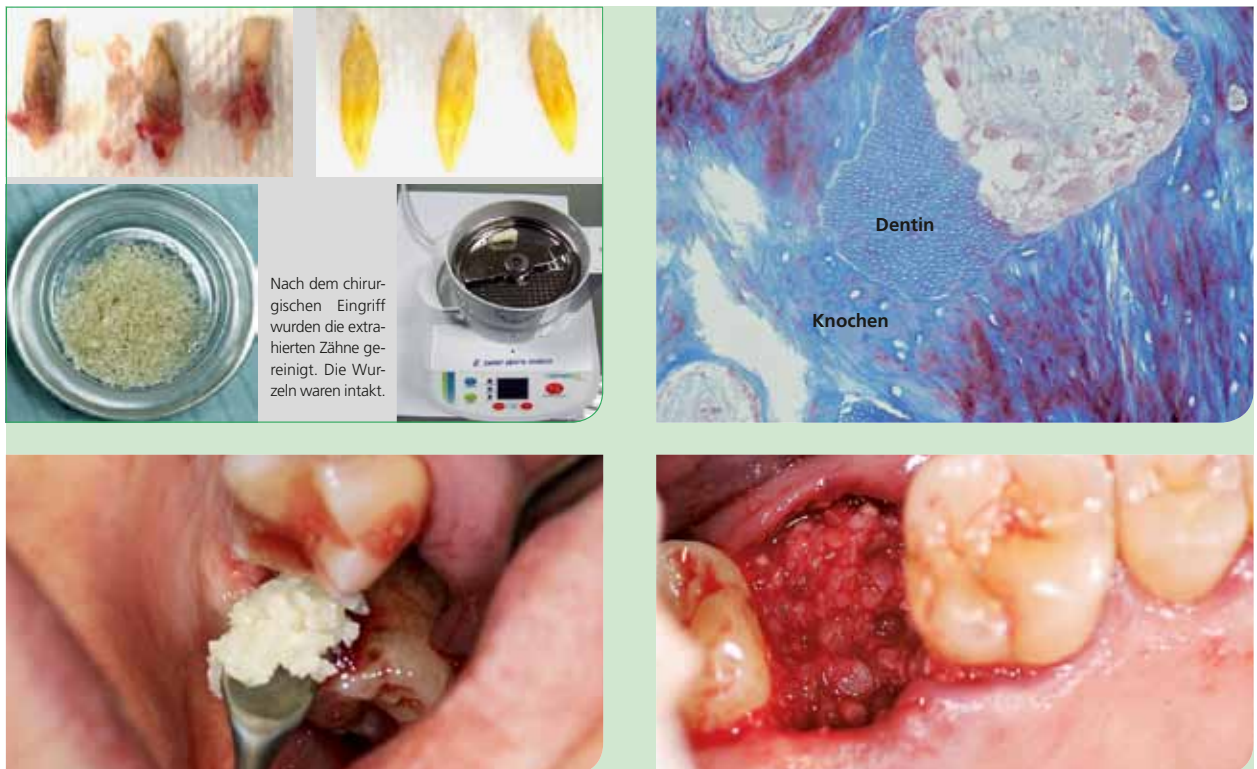
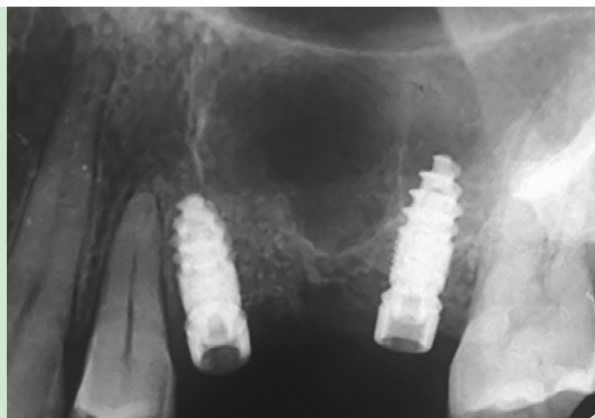
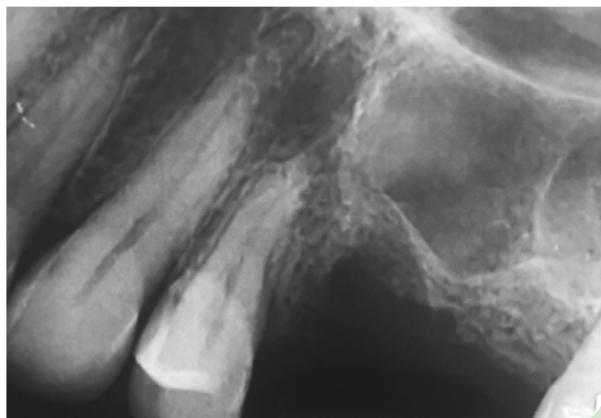


Abb. 1–4: Die (delegierbare) Aufbereitung der natürlichen, extrahierten Zähne zur Augmentation im Zuge der „Socket Preservation“ oder einer Sofort-Implantation (Extraktion und Implantation in nur einer Sitzung) dauert effektiv nur 20 Minuten. Alle Wachstumsfaktoren des bioaktiven Materials bleiben erhalten und die Patienten-Compliance ist ausgezeichnet.



Fallbeispiel: Extrahierter Zahn 25, der nach Implantation der Champions (R)Evolution® regio 25 und 26 zur Reimplantation in regio 25 wieder eingesetzt wurde. Im Zuge einer Sofort-Implantationen wird zuerst das Implantat und im Anschluss das autologe, sehr schön zu verarbeitende Material eingebracht ohne das Augmentationsgebiet zu überfüllen und ohne Druck auf die bukkale Knochenlamelle auszuüben. Ähnlich ist das Procedere bei minimalinvasiven Verfahren II (Distraktion ohne Lappenbildung nach Dr. Ernst Fuchs-Schaller).

und verschleißbares Dappenglas überführt. Das Augmentatmaterial wird für 10 Minuten in einer „Cleanser“-Flüssigkeit gelegt, welche die Oberflächen der Zahnbruchstücke von organischem Material reinigt. Die Wachstumsfaktoren innerhalb der Bruchstücke bleiben somit erhalten, sodass auch nach einem dreiminütigen Puffervorgang das autologe Material seine kompletten bioaktiven Eigenschaften weiter beibehält. Nach der insgesamt etwa 15-minütigen Aufbereitung erhält man somit 2 ccm autologes Material des Patienten. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass nicht mehr „totes“, amorphes Material implantiert wird.

Ich empfehle Patienten, ihre extrahierten Zähne sorgfältig in einem beschrifteten Dappenglas aufzubewahren. Noch besser ist natürlich, gleich im Anschluss an eine Extraktion die Implantation als auch die Augmentation durchführen zu können. Auch extrahierte Weisheitszähne, die evtl. schon ein paar Jahre aufbewahrt wurden, können nach Aufbereitung wieder reimplantiert und als Knochenaugmentat verwendet werden.

Die Patienten-Compliance ist ausgezeichnet und der Gesamtpreis für den Patienten ist wirklich akzeptabel, denn dieser beläuft sich auf etwa 100 Euro für die (delegierbare) Arbeit der Aufbereitung und nur auf 50 Euro für die Zerkleinerungskammer, zwei Filterkammern und den erforderlichen Flüssigkeiten (Cleanser und Puffer).

Eine Membran ist bei diesem Material und Verfahren nicht nötig, selbst eine Naht durch das MIMI-Flapless-Verfahren bringt keinerlei Vorteile. Parallel und während der Implantation bereitet eine Praxismitarbeiterin das autologe Material auf. Im Ergebnis wurden keinerlei (Fremdkörper-)Entzün-

dungen festgestellt. Es erfolgte eine schnelle Wundheilung und optimale „Socket Preservations-“, Weich- und Hartgewebsergebnisse. Im CHAMPIONS FUTURE Center werden für das CE- und FDA-zertifizierte Verfahren mit dem Smart-Grinder-Live-Operationen durchgeführt. Das Gerät wird in Europa, Afrika und Asien über Champions Implants vertrieben.

Fazit | Meines Erachtens wird dieses für den Patienten preiswerte Verfahren in kurzer Zeit eine neue Ära einläuten. Bei diesem Augmentationsmaterial bleiben sämtliche Wachstumsfaktoren erhalten und für die Patienten ist es ein wesentlicher Vorteil, dass für eine Knochenentnahme kein weiteres Operationsfeld eröffnet werden muss.

* Studien sowie weitere Informationen zu diesem Verfahren unter http://championsimplants.com/upload/files/studien/2015_study_24.pdf



Korrespondenzadresse:

PD. Dr. Armin Nedjat
Champions Platz 1
55237 Flonheim
Tel.mobil: 0151 15253692
E-Mail: armin.nedjat@champions-implants.com

Minimal-invasiv behandeln mit der Paro-Schallspitze SF10 L/R



Dr. Swantje Engels

Seit 2001 in Gemeinschaftspraxis mit Dr. David Engels
Seit 2006 Mitglied der Studiengruppe Paro Excellence
Zusatzqualifikationen in den

Bereichen Akupunktur mit A-Diplom, Hypnose-therapie DGH zertifiziert und Curriculum Implantologie

Die Schallspitze SF10 L/R aus der SonicLine von Komet Dental für die Parodontalbehandlung besticht durch ihre patentierte Ösenform. Während die Innenkante weiche und harte Beläge entfernt, verhindert die abgerundete Spitze das Verletzungsrisiko beim Patienten. Die Schallspitze wurde von Prof. Hüsamettin Günay von der Medizinische Hochschule Hannover entwickelt. Dr. Swantje Engels, Zahnarztpraxis „Engelslächeln“ in Dorsten, schätzt die SF10 L/R, weil sie damit auch massive und schwer zugängliche Konkrementen effektiv erreicht. In einem Interview erläutert Sie die Einsatzgebiete dieses Instrumentes.

Welche Schwerpunkttätigkeiten bieten Sie Ihren Patienten an?

Dr. Engels: Unsere Praxis in Dorsten steht auf mehreren Säulen: Implantologie und Funktionsanalyse gehören zum Verantwortungsbereich meines Mannes, während ich mich auf die Parodontologie und Mukogingivalchirurgie sowie die Endodontie konzentriere. Auch bieten wir Hypnosetherapie für Angstpatienten an.

In welchen Disziplinen kommt bei Ihnen Schall zum Einsatz?

Dr. Engels: Wir haben die SonicLine-Schallspitzen sukzessive in unserer Praxis eingeführt. In der Endodontie arbeite ich mit den Spitzen SF67–SF70 für die orthograde Präparation des Pulpakavums und bei der Aufbereitung des zervikalen Drittels des Wurzelkanals. Die Spitzen ermöglichen ein minimal-invasives und sehr kontrolliertes Vorgehen. Bei der Kronenverlängerung kann durch die chirurgische Schallspitze SFS 120–122 eine klassische Osteoplastik mittels aufwendiger Lappenbildung vermieden und die biologische Breite minimal-invasiv, schnell und effektiv wieder hergestellt werden. Mein Mann nutzt aus dem SonicLine-Sortiment den filigranen, zylindrischen Knochenfräser H255E zur crestalen Öffnung des Kieferkammes, bei der Resektion von Wurzelspitzen oder für

die Behandlung tief frakturierter Zähne. Der H255E liefert feine bzw. linienförmige Knochenschnitte und schafft einen schnellen, sauberen Zugang. Dadurch können wir die Eingriffszeiten für unsere Patienten minimal halten. Ja und dann gibt es die SF10 L/R mit ihrer ungewöhnlichen Ösenform, die ich im Praxisalltag nicht mehr missen möchte.

Wann sehen Sie die SF10 L/R typischerweise indiziert?

Dr. Engels: Die SF10 L/R ermöglicht die Glättung der Wurzeloberflächen innerhalb einer geschlossenen und einer offenen PA-Behandlung. Die Arbeitsform gleicht einem „Löffelchen“, sie passt sich einer Vielzahl unterschiedlicher Zahngeometrien an und reinigt gründlich, insbesondere bei Patienten mit einer hohen Mineralisierung und Zahnsteinbildung.

Trotz des Angebots zur Nutzung einer professionellen Zahnreinigung leisten vor allem ältere Menschen oder Angstpatienten keine ordentliche häusliche Zahnhygiene – mittlerweile ist dies der Großteil unseres Patientenkontingents. Die Innenkante der SF10 L/R-Öse erlaubt ein effektives Entfernen selbst harter Beläge, während die abgerundete Spitze des Arbeitsteils das Verletzungsrisiko verhindert und nebenbei auch noch ungefährlich aussieht. Ich schätze diese besonders für den Furkationsbefall mesialer und distaler Flächen im hinteren Seitenzahnbereich. In diesen schwer zugänglichen und schlecht



Abb. 1: Die Schallspitze SF10L/R für die minimal-invasive Parodontalbehandlung innerhalb der geschlossen ...



Abb. 2: ... und der offenen PA-Behandlung. Selbst hartnäckige Konkrementen können dadurch gelöst werden.

einsehbaren Bereichen erlaubt sie hohe Taktilität. Ist das ein Konkrement? Ist das Wurzeloberfläche? Sie gibt das sichere Gefühl, an der richtigen Struktur minimal-invasiv zu arbeiten. Und obwohl die SF10 L/R ein filigranes Instrument ist, ist sie durch den kräftigeren Hals erstaunlich stabil. Eine gewisse Taschengröße mit bereits kollabierten Papillen wird für den Einsatz natürlich vorausgesetzt.

Haben Sie Tipps für die Anwendung?

Dr. Engels: Ich gehe mit der SF10 L/R für mehr als 3 Sekunden pulsierend vor. Das ist bildlich gesprochen wie ein Walzertanz auf der Wurzeloberfläche. Mit etwas Geduld können sich selbst hartnäckige Konkreme lösen, in komplexen Fällen ganze Blöcke, ohne dass die Wurzeloberfläche überhaupt berührt wurde. Da ich das Instrument nur in den Zwischenraum halte, hinterlasse ich keine Spuren. Mit der Spitze eines Handinstrumentes würde ich ständig Gefahr laufen, punktuell zu viel Kraft auszuüben.

Wird die SF10 L/R auch von Ihrer Prophylaxe-Mitarbeiterin eingesetzt?

Dr. Engels: Nein. Ich finde, sie gehört ausschließlich in die Hand des Behandlers. Ich selbst arbeite meist mithilfe des OP-Mikroskops.

Welches Handstück setzen Sie dafür ein?

Dr. Engels: Das luftbetriebene Schallhandstück SF1LM. Es wird einfach auf den Turbinenschlauch der Behandlungseinheit gesteckt und besitzt zwei Lichtaugen, die mir das Arbeitsfeld gut ausleuchten.

Greifen Sie auch bei der offenen PA zur SF10 L/R?

Dr. Engels: Ja, denn auch hier gibt es Fälle, wo z.B. verwinkelte oder unter sich gehende Bereiche mir die Sicht nehmen. Das Arbeiten mit der Kürette kann dann sehr mühsam sein. Außerdem möchte ich den Lappen ja nicht mehr als nötig strapazieren. Auch hier sehe ich in der SF10 L/R ein Alleinstellungsmerkmal. Kürette oder maschinelle Methoden kommen dann zusätzlich zum Einsatz. Es ist schön, wenn ich anschließend z.B. das Knochenaufbaumaterial Emdogain in solch einem super-sauberen Umfeld auftragen kann. Das gibt die beste Prognose für den Langzeiterfolg.

Welchen Recall erfährt der Patient typischerweise nach solch einer Paro-Behandlung in Ihrer Praxis?

Dr. Engels: Eine Nachkontrolle findet bei uns direkt am Folgetag statt und erneut nach einer Woche. Die erste Ultraschall-Reinigung liegt vier Wochen nach dem Ersttermin. Die weiteren Recall-Intervalle werden dann von mir risikobezogen festgelegt und erstrecken sich von acht Wochen bis zu fünf Monaten.

Wie lautet denn Ihr Fazit?

Dr. Engels: Mit der SF10 L/R kann ich beim Patienten im Vergleich zu anderen Geräten/Instrumenten schnell und schmerzfrei viel bewirken. Dies in Bezug auf die genannten Risikogruppen Senioren und Angstpatienten. Ich biete diesen Patienten minimal-invasiv glatte Wurzeloberflächen und motiviere sie zur weiteren Individualprophylaxe.

Vielen Dank für das Gespräch.



Kontaktadresse:

Dr. med. dent. Swantje Engels
& Dr. med. dent. David Engels M.Sc.
Hervester Straße 34a, 46286 Dorsten-Wulfen
E-Mail: praxis@engelslaecheln.de

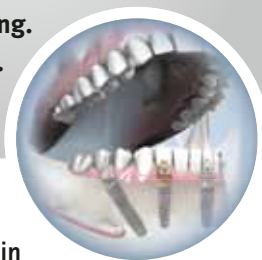


Lab. Od. Lazetera Antonio – Savona (IT)

Führend in der Sofortversorgung

Die SKY® fast & fixed - Therapie

Einfach in der Anwendung.
Ästhetische Ergebnisse.
Mehr Gewinn.



Die SKY® fast & fixed
Sofortversorgung wurde in
Zusammenarbeit mit erfahrenen Implan-
tologen, Prothetikern und Zahntechnikern
entwickelt.

Schnell | In nur einem Eingriff
werden die Implantate gesetzt und
versorgt.

Reproduzierbar | Standardisiertes
Protokoll. Ein Anbieter für Chirurgie
und Prothetik.

Bezahlbar | Wiedergewinnung der
Lebensfreude für Ihre Patienten, zu einem
fairen Preis.

Mehr Informationen zu Indikationen und Vielseitigkeit
der SKY® fast & fixed Therapie telefonisch unter
+49 (0) 73 09 / 8 72-6 00.

SKY
IMPLANT SYSTEM



Die Qualität zählt: Praxisgründung mit Hightech

Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm, sagt man mit Blick auf die Kinder. Doch so einfach ist das nicht, wenn es um wichtige Lebens- und Berufsentscheidungen geht. Natürlich diskutiert man dann mit den Eltern, hinterfragt kritisch ihre Vorstellung und bildet sich seine eigene Meinung. Doch manchmal kommt man zum gleichen Ergebnis – so wie ich bei der Praxisgründung.

Praxisgründung ist Schwerstarbeit. Es gibt viel zu bedenken, zu berechnen, zu planen und organisieren. Wie starten? Welche Maßstäbe und Kriterien legt man an, wenn man seine Entscheidungen trifft? So ging es mir, als ich mich Anfang des Jahres in Weinheim an der Bergstraße niederließ. Mir kam dabei zu Hilfe, dass ich quasi mit der Dentalbranche groß geworden bin. Denn mein Vater ist ein Siemens- und Sirona-Urgestein. Als ausgebildeter Feinmechaniker und Diplomingenieur Maschinenbau/Kunststofftechnik war er für den Unternehmensbereich Medizinische Technik bei Siemens tätig und war 2004 als Vice General Manager für Restrukturierung in ausländischen Sirona-Werken verantwortlich. Was ich in all den Jahren seit frühester Kindheit von ihm gelernt habe: Die Kundenorientierung und damit die Frage, wie man die Anforderungen der Kunden erfüllen und übertreffen kann, waren ihm und dem Unternehmen sehr wichtig. Und dazu gehörten für ihn Prozessorientierung und Qualitätsmanagement.

Qualität hat ihren Preis | Dentsply Sirona ist nicht gerade als Dental-Discounter bekannt. Angesichts der hohen Investitionskosten, die ohnehin auf mich zukamen, stellte sich mir die Frage, ob es sich lohnt, in gute Qualität zu investieren. Schnell wurde mir klar, dass ich das nur durch intensive Beschäftigung mit den Produkten herausfinden konnte. Im Studium und als angestellter Zahnarzt hatte ich Erfahrung

mit Behandlungseinheiten und Röntgengeräten verschiedener Hersteller gesammelt, auch mit einem ORTHOPHOS XG. Zudem hatte ich seit 2008 an der Erprobung von Produktinnovationen teilgenommen. Bei der intensiven Beschäftigung mit den Dentalgeräten der verschiedenen Produktgruppen kristallisierten sich nach und nach die Entscheidungskriterien heraus: Wichtig ist für mich absolute Zuverlässigkeit der Geräte und hohe Sicherheit bei Befundung und Behandlung. Die Systeme sollen technologisch auf der Höhe der Zeit sein, hohe Flexibilität und Zukunftssicherheit bieten. In diesem Zusammenhang darf man nicht vergessen, dass in der heutigen Zahnheilkunde neben der Update-Fähigkeit auch das Zusammenwachsen von Behandlungsgebieten und Technologien eine große Rolle spielt. Insofern war es nicht selbstverständlich, aber auch keine Überraschung, dass ich mich als niedergelassener Zahnarzt mit den Schwerpunkten Parodontologie und ästhetische Zahnheilkunde für das digitale Röntgensystem ORTHOPHOS SL, das CAD/CAM-System CEREC und Behandlungseinheiten von Dentsply Sirona entschied (Abb. 1 und 2).

ORTHOPHOS SL 3D, die Röntgengesamtlösung für meine Praxis | Die Überlegungen gingen dann nur noch in Richtung 2D oder 3D. Ich habe mich für den ORTHOPHOS SL 3D entschieden, obwohl ich natürlich weiß, dass man den 2D auch aufrüsten kann. Aber da wollte ich von



Abb. 1: Mit dem CAD/CAM-System CEREC kann Dr. Scheller seinen Patienten Restaurationen in einer Sitzung und geführte Implantationen anbieten.



Abb. 2: Wohlfühlambiente: Die Praxis von Dr. Scheller überzeugt durch moderne Geräte, Helligkeit und eine Ausstrahlung von Eleganz und Solidität.



Abb. 3: ORTHOPHOS SL unterstützt das Praxisteam im Workflow, etwa durch die einzigartigen Positionierungshilfen.



Abb. 4: Perfekte Patientenkommunikation: Am Monitor erläutert Dr. Scheller seinen Therapieversuch.

Anfang an einen bestmöglichen Standard haben. Auch die Wahl des 8 cm × 8 cm großen Volumens war für meinen Bedarf richtig. In meinen Augen ist der ORTHOPHOS SL ein Universal talent. Was mich besonders überzeugt, ist die Sharp-Layer-Technologie, die es mir ermöglicht, während eines Umlaufes die Erstellung vieler Aufnahmen zu realisieren, aus denen automatisch die bestfokussierten Aufnahmen zu einem wirklich zeichenscharfen Röntgenbild zusammengesetzt werden. Auf diese Weise werden auch störende Unschärfen, etwa durch die Wirbelsäule, vermieden – ein zeitgemäßes und absolut nützliches Verfahren. In Sonderfällen definiere ich zur besseren Lagebestimmung ganz einfach dank Interactive SL einen speziellen Bildausschnitt, um Objekte lingual/bukkal zu fokussieren – ganz ohne Korrekturaufnahme. Als großen technischen Fortschritt betrachte ich auch den Direct-Conversion-Sensor, der trotz reduzierter Dosis eine hervorragende Bildqualität gewährleistet, indem er Röntgenstrahlen direkt in elektrische Signale umwandelt, ohne den bisher üblichen Zwischenschritt der Umwandlung in Licht. So ist eine maximale Ausbeute der Röntgeninformationen möglich. Auch die MARS-Software zur Reduktion von Metallartefakten in 3D hat mir schon häufig genutzt.

Bessere Planung und Dokumentation | Ebenfalls entspricht die Bedienung des Röntgensystems allen heutigen Anforderungen an einen effizienten Workflow. Wichtig ist hier insbesondere die Patientenpositionierung (Abb. 3). Dank des patentierten Okklusalaufbisses ermittelt die Bildgebungssoftware die richtige Kopfneigung selbstständig. Auch die

motorische 3-Punkt-Kopffixierung und die stabilen Handgriffe helfen meinem Praxisteam, die Patienten richtig zu positionieren, um Bewegungsunschärfe und Fehlaufnahmen zu vermeiden. Insgesamt erleichtert der ORTHOPHOS SL den Workflow in meiner Praxis und auch mein Team ist sehr froh darüber, dass wir über so moderne, innovative Instrumente verfügen. Der gute Eindruck des Gerätes wird durch die benutzerfreundliche Röntgensoftware SIDEXIS 4 verstärkt, die dem Behandler verschiedene Tools zur Verfügung stellt, um gut und effizient zu arbeiten (Abb. 4). Dazu zählen der Leuchtkasten, der den Vergleich von Aufnahmen mit verschiedenen Bildgebungsverfahren ermöglicht, und die Timeline für eine schnelle Übersicht über die Patientenhistorie, die meine Diagnosemöglichkeiten ganz intuitiv um eine zeitliche Dimension bereichert.

Fazit | Die Erfahrungen mit der modernen Praxisausstattung aus den ersten Monaten haben meine Erwartungen voll und ganz bestätigt. Die Bildqualität der Röntgenaufnahmen mit dem ORTHOPHOS SL und die Softwaretools in der Röntgensoftware erleichtern und verbessern die Diagnostik; die intuitive Bedienung hilft dem Praxisteam und sorgt für einen reibungslosen Workflow. Auch wenn die Anschaffungskosten eines ORTHOPHOS SL bei einer Neugründung ziemlich hoch sind, kann ich mir kein besseres Gerät zur Diagnostik vorstellen. Ein Schmankerl für unsere Patienten: ORTHOPHOS SL sieht gut und modern aus und ist besonders mit dem Ambient Light, einer LED-Hintergrundbeleuchtung, ein echter Blickfang.



Dr. Holger Scheller

Studium der Zahnmedizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
2007–2009 Assistenz Zahnarzt in Darmstadt
2009–2016 angestellter Zahnarzt in Hirschberg
Seit 2016 in eigener Praxis in der Nordstadt von Weinheim niedergelassen



Korrespondenzadresse:

Zahnarztpraxis in der Nordstadt
Dr. Holger Scheller
Bergstraße 92/2
69469 Weinheim
Tel.: 06201 4947888
E-Mail: Info@zahnarztpraxis-nordstadt.de
www.zahnarztpraxis-nordstadt.de

Praxismaterial praktikabel und einfach ordern – mit „Lager LE“ von AERA

Das Führen einer Zahnarztpraxis bringt einen erheblichen Verwaltungsaufwand mit sich, wie z.B. das Bestellen und Verwalten von Verbrauchsmaterialien. Neue Lösungsansätze bieten Onlineshops und Lagerverwaltungsprogramme, mit deren Hilfe die Organisation vereinfacht werden kann – sofern die Umsetzung konsequent verfolgt wird. Zahnarzt Carsten Bormann aus Schriesheim entschied sich, den Einkauf seiner Verbrauchsmaterialien vor Jahren selbst in die Hand zu nehmen. Seither erfolgen alle Bestellungen über das Vergleichsportal AERA-Online. Während die Materialbeschaffung im letzten Schritt komplett digital abgewickelt wurde, hinkte jedoch ein wichtiger Teil der Praxisorganisation dem Zeitgeist hinterher.

Wie bei vielen Praxen gängig, wurden auch in der Bormannschen Praxis die zu bestellenden Materialien bedarfsweise der zuständigen Kollegin mitgeteilt – häufig im Vorbeigehen oder auf einem handgeschriebenen Zettel. „Diese wurden dann für den Tag der Bestellung an einem Ort gesammelt. Es kam aber auch vor, dass der eine oder andere Zettel in der Hosentasche vergessen wurde“, erinnert sich Bormann. „Im schlechtesten Fall hätte dies bedeutet, dass wir aufgrund des fehlenden Materials die eine oder andere Behandlung nicht hätten ausführen können.“ Zudem ist es notwendig, die einzelnen Notizen am Tag der Bestellung zusammenzutragen, den jeweiligen Hersteller zu suchen und die korrekte Menge festzulegen. Eine mühselige Aufgabe, die dennoch regelmäßig meist von einer Kollegin allein erledigt werden musste.

Altes Prinzip neu aufgelegt | Zahnarzt Bormann war mit diesem Prozedere nicht wirklich glücklich. „Ich wollte schon seit Langem mehr Struktur in den gesamten Bestellvorgang und die Lagerverwaltung bringen, um die Fehlerquote zu minimieren, aber auch um meine Kolleginnen zu entlasten.“ Hellhörig wurde der Zahnmediziner, als ihn eine seiner Mitarbeiterinnen auf die App „Lager LE“ hinwies. Die Anwendung für AERA plus – eine kostenlose Sammlung von Programmen für die Praxisverwaltung – vereinfacht sowohl die Bestellung als auch Organisation des Materials. Ein wichtiger Teil dieser App sind die Lagerkärtchen und Etiketten, die zur Markierung der Lagerbestände dienen. Sie werden über den vorhandenen Praxisdrucker ausgedruckt und an den entsprechenden Stellen im Regal platziert. Beim Erreichen des Mindestbestands werden sie eingesammelt, ihre Barcodes abgescannt oder händisch in die Onlinebestellung übertragen. Ein denkbar einfaches System, das durch die optische Kennzeichnung an die Nachbestellung erinnert und durch die Barcodes für ein schnelles Abwickeln der Bestellung sorgt.

Damit verbindet „Lager LE“ auf eine clevere Art das bewährte analoge Prinzip der Lagerkarten mit moderner digitaler Datenerfassung. Eine Idee, die auch bei Carsten Bormann gut ankommt: „Die Merkzettel hatten ja gezeigt, dass man trotz fortschreitender Digitalisierung nicht gänzlich ohne Papier auskommt.“ Also zögerte er nicht lange und bestellte den Scanner sowie das kostenlose Starterpaket mit Lagerkarten und installierte parallel dazu die Anwendung. Eine Mitarbeiterin arbeitete sich im Anschluss mithilfe eines Anleitungsvideos in die Bedienoberfläche der App „Lager LE“ für AERA plus ein. „Die Anwendung ließ sich problemlos einrichten und war sofort startklar. Wir mussten nicht mal eine Anfangsinventur oder Warenentnahmebuchung vornehmen“, erinnert sich Bormann.

Geringer Aufwand, große Wirkung | Um die Lagerkarten drucken zu können, ist lediglich die Installation von AERA



Für die Materialbestellung werden die Artikel mittels Handscanner abgescannt und via USB in die Bestellliste bei AERA-Online übertragen.

plus sowie der „Lager LE“-App notwendig. Konfiguriert werden die Lagerkarten bzw. Etiketten, indem das jeweilige Produkt in der Favoritenliste ausgewählt wird. In dieser sind automatisch alle Produkte erfasst, die bisher über AERA-Online gekauft wurden oder auf dem Merkzettel gespeichert sind. Zum Schluss wird der Mindestbestand und die Packungsgröße bestimmt – dann kann gedruckt werden.

Carsten Bormann entschied sich für die Variante mit den Klebeetiketten. „Diese haben wir einfach im Schrank an die Stelle unter den Materialien geklebt, die dem Nachbestellbestand entspricht. Sieht man das Etikett, erkennt man sofort, dass der Artikel bestellt werden muss.“ Dazu werden die Etiketten mit dem Handscanner abgescannt und die Artikelnummern via USB-Kabel in die Bestellliste bei AERA-Online übertragen. Hier lassen sich nochmal alle Positionen überprüfen, Preise vergleichen und der günstigste Lieferant auswählen.

Nach dem erfolgreichen Testlauf hat sich Lager LE in der Praxis schnell etabliert und läuft inzwischen auf drei Rechnern. „So kann jeder in der Praxis damit arbeiten. Auch weil die Bedienung sehr intuitiv ist.“ Für das Praxisteam von Zahnarzt

Bormann hat sich der Bestellprozess seit der Einführung von Lager LE erheblich vereinfacht. Für ihn der Beweis, dass Fortschritt nicht zwingend mit hochkomplexen IT-Lösungen einher gehen muss. Häufig steckt die Lösung in der Einfachheit.



Kontaktadresse:

ZA Carsten Bormann
Zahnarztpraxis
Bormann & Kollegen
Kirchstrasse 20-22
69198 Schriesheim
www.zahnarzt-bormann.de



AERA EDV-Programm GmbH
Im Pfäde 2
71665 Vaihingen/Enz
Tel.: 07042 3702-22
info@aera-gmbh.de
www.aera-online.de

Mehr Preisvorteil

MEHR ÄSTHETIK

Mehr Stabilität

Mehr Garantie

Mehr Service

Mehr Sicherheit

Mehr Vertrauen

Mehr Qualität



PREISBEISPIEL

302,-€

zzgl. MwSt.

3-gliedrige Zirkonbrücke
vollverblendet, 1 Zwischenglied

Der Mehrwert für Ihre Praxis

Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 29 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland. Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis – so geht Zahnersatz heute.

Mit DZR PerformancePro den Praxiserfolg steigern

Modul 4: DZR BenchmarkPro

Seit April dieses Jahres unterstützen die Deutschen Zahnärztlichen Rechenzentren (DZR) der Dr. Güldener Gruppe ihre Kunden mit dem innovativen PerformancePro-System bei vielen täglichen Aufgaben der Praxis. In den letzten Ausgaben unserer ZMK haben wir Ihnen das Erstattungsportal zur Steigerung der Erstattungschancen, das danPro Abrechnungsnetzwerk für Notfallsituationen, wenn die eigene Abrechnungskraft ausfällt, sowie den ArgumentationsProfi zur individuellen Argumentation einzelner Leistungen bei Kürzung durch den privaten Kostenträger vorgestellt. In dieser Ausgabe erfahren Sie mehr über das Modul BenchmarkPro, mit dem der Praxisinhaber online sofort ungenutzte Steigerungspotenziale bei Honorar- und Abrechnungsziffern identifizieren kann.

Wo stehe ich und wo möchte ich hin? | Praxisbetreiber sollten ihr unternehmerisches Ziel kennen, um ihre Praxis nachhaltig erfolgreich zu führen und weiterzuentwickeln. Daher ist eine betriebswirtschaftliche und marktbezogene Standortbestimmung für den Zahnarzt als Unternehmer unverzichtbar. Den Status quo, das Wettbewerbsumfeld sowie das Potenzial der Praxis regelmäßig zu überprüfen, sind Kernaufgaben einer betriebswirtschaftlich orientierten Praxisführung. Hierfür existieren zahlreiche klassische betriebswirtschaftliche und auf Kosten ausgerichtete Vergleichsanalysen. Jedoch fehlte bislang die Möglichkeit, einen einfachen und detaillierten Vergleich auf Honorar- und Abrechnungszifferenebene durchzuführen.

Die Deutschen Zahnärztlichen Rechenzentren (DZR) haben dies nun mit dem neuen PerformancePro-Modul BenchmarkPro möglich gemacht. Es erlaubt dem Zahnarzt, seine Arbeitsleistung mit der anderer Kollegen zu vergleichen, d. h., er kann einen Praxisvergleich auf Detailebene der Abrechnungsziffern für GOZ, GOÄ, Analogleistungen, Verlangensleistungen etc. erstellen.



Periodenvergleich auf Detailebene von Abrechnungsziffern: die Einzelpraxis (blau) versus anonymisierte Praxisdaten (orange).

Wie funktioniert das Abrechnungsziffer-Benchmark der DZR? | Als Datenbasis fungiert eine Datenbank, bestehend aus über 1 Mrd. anonymisierter Abrechnungsdatensätze, welche stetig aktualisiert wird. Diese anonymisierte Datenbasis wird dahingehend nutzbar gemacht, dass eine Praxis, die über die DZR abrechnet, in einem Online-Tool die eigenen Abrechnungsdaten z. B. im Periodenvergleich analysieren oder anonymisierten Praxisgruppen gegenüberstellen kann. Mittels einer intuitiven Kennzeichnungslogik wird im Vergleich mit anderen Praxisgruppen direkt ersichtlich, wie z. B. die Patientenaltersstrukturen sind oder ob bei einzelnen Leistungen der durchschnittlich abgerechnete Steigerungsfaktor unter- bzw. oberhalb der Vergleichsgruppe liegt. Hierdurch ist die Praxis in der Lage, schnell, einfach und auf einen Blick Steigerungspotenziale bei Honorar- und Abrechnungsziffern zu erkennen. Und das online, rund um die Uhr, egal ob am Computer in der Praxis oder zu Hause auf dem Sofa mit dem Tablet-Computer. Das Modul BenchmarkPro ist für Kunden der DZR ab dem ersten Tag ohne Zusatzkosten nutzbar.

0,0	0,0	441,8	▲ 542,1	0,73	303	1,8	0,8	202,94	▼ 104.267,8	38,8	▼ 24,3
2,1	1,8	3,2	▼ 2,8	21...	34.640	81,2	70,8	68.740,9	▲ 97.268,1	10,0	▲ 14,4
0,0	0,0	23,0	▼ 20,5	1.230	2.509	3,7	5,1	28.223,4	▲ 51.527,8	2,8	▼ 7,8
3,3	3,2	310,1	▼ 306,3	81	111	0,2	0,2	18.802,1	▲ 34.003,0	2,8	▼ 5,8
3,1	3,3	272,2	▲ 280,9	81	100	0,4	0,2	26.621,8	▲ 26.988,0	3,7	▲ 4,3
3,4	3,2	398,1	▼ 386,2	28	66	0,1	0,1	18.985,9	▲ 24.168,7	1,8	▼ 3,8
3,1	3,2	12,4	▲ 12,8	464	1.344	1,3	2,7	5.745,3	▲ 18.879,3	5,8	▲ 2,5
3,3	3,3	72,5	▼ 72,8	133	216	0,4	0,4	6.775,8	▲ 15.714,4	1,4	▼ 2,3
3,3	3,2	248,9	▼ 238,9	28	47	0,1	0,1	8.380,1	▲ 11.227,1	0,9	▼ 1,7
2,8	3,2	120,9	▲ 158,0	94	64	0,2	0,1	1.094,5	▲ 10.112,5	1,0	▲ 1,5
3,5	3,3	50,9	▼ 47,9	102	208	0,3	0,4	5.208,2	▲ 9.954,8	0,7	▼ 1,5
2,8	2,3	19,3	▼ 16,8	228	529	0,7	1,1	4.983,7	▲ 8.886,0	0,8	▼ 1,3

Eine Übersicht eines Kennziffernvergleichs; Einzelpraxis (blau) versus anonymisierte Daten (orange).

Benchmarking dient also nicht nur zur eigenen betriebswirtschaftlichen Standortbestimmung. Vielmehr können mithilfe einer vergleichenden Analyse Fehlentwicklungen in der Praxis besser identifiziert werden. Gerade im Rahmen der stetigen Änderungen im Bereich der Abrechnung und Erstattung privater Kostenträger hilft ein solches Steuerungsinstrument jedem Zahnarzt bei der Kontrolle, bei der zukunftsorientierten Steuerung und flexiblen Führung seiner Praxis.

In der nächsten Ausgabe der ZMK lernen Sie das Modul PerformanceCoaching kennen. Im Austausch mit Ihnen werden die DZR die Chancen zur Steigerung Ihres Praxiserfolgs in verschiedenen Bereichen aufzeigen.



Weitere Informationen unter:

DZR Deutsche Zahnärztliche Rechenzentren GmbH
 Marienstraße 10
 70178 Stuttgart
www.dzr.de/benchmarkpro
 Tel.: 0711 96000-240

DZR Deutsche
 Zahnärztliche
 Rechenzentren

DZR **DZR**
DZR **ABZR**

G E I L

Mehr Informationen unter:
zeramex.com

- ✓ **Zweiteilig, reversibel verschraubbar**
- ✓ **100% metallfrei**
- ✓ **Starke Verbindung mit VICARBO Schraube**



Eine Innovation aus der Schweiz,
 basierend auf 10 Jahren Erfahrung
 in der Entwicklung von Keramikimplantaten.

ZERAMEX®
 strong. bright. right.

+ swiss made

Warum Anleger selten eine angemessene Rendite erzielen

Jeder Zahnarzt ist neben seiner beruflichen Passion auch Unternehmer. Daher wird er seinen Praxiserfolg unter anderem an der Umsatzrentabilität festmachen. Auch bei der Geldanlage ist die Rendite letztendlich entscheidend. Allerdings muss man sich bei der Geldanlage ebenfalls an Regeln und Abläufe halten. Davor Horvat ist unabhängiger und staatlich zugelassener Honorar-Anlageberater und wird in einer mehrteiligen Artikelserie die typischen Anlegerfehler aufzeigen und eine Anleitung für ein erfolgreiches Investieren geben.

Der Zahnarzt möchte mit seiner Praxis am Ende eines Wirtschaftsjahres eine angemessene Rendite erzielen. Diese liegt bei durchschnittlich 33 %. Investoren und Anleger können sich nun nicht an einer Zahnarztpraxis beteiligen, aber weltweit an etwa 12.000 öffentlich gehandelten Unternehmen oder Aktiengesellschaften, deren Gemeinsamkeit die Gewinnerzielung ist.

Anleger sind also bestrebt, mit ihren Beteiligungen an diesen Unternehmen Erträge bzw. Renditen zu erzielen, um damit ihr Vermögen zu vermehren. Der einfachste und direkte Weg, um an Unternehmenserfolgen und -gewinnen zu partizipieren, ist der Kauf von Aktien. Langfristig können Investoren hier die höchsten Renditen erzielen und ihr Vermögen vervielfachen. Der Weg und die Regeln, wie Anleger am Aktienmarkt erfolgreich sein können, sind dann nicht so schwer, wenn man diese kennt und letztendlich richtig anwendet.

Nur geringe Renditen nach Kosten | Um in den Genuss der Kapitalmarktrenditen zu gelangen, investieren Anleger in der Regel über diverse Finanzprodukte, die sie von ihren Bank- und Finanzberatern vermittelt bekommen haben. Mit diesen Finanzprodukten sollen Anleger in den globalen Wirtschaftskreislauf investieren und ebenfalls ihr Vermögen vermehren. Allerdings beschränken sich diese Produktkreationen nicht auf eine kleine Auswahl einfacher und effizienter Lösungen, sondern auf tausende Produktmöglichkeiten, die in der Regel oft kompliziert aufgebaut, teuer und sehr intransparent sind. Die Finanzindustrie packt um die traditionellen Anlageklassen in der Regel eine teure Hülle wie Zer-

tifikate, Fonds, Versicherungen etc. und verkauft sie über ihre Vertriebsstrukturen an Anleger weiter. Nach Produktkosten erzielen Anleger damit Renditen, die letztendlich deutlich unter der möglichen Marktrendite liegen.

Viele Anleger bemerken dann im Laufe der Zeit, dass das, was man ihnen verkauft hat, nicht funktioniert, und sie trennen sich oft mit erheblichen Verlusten. Sie glauben am Ende, dass Renditen nicht existieren, und suchen nach vertrauenswürdigen alternativen Anlagen bei Geldanlagen, die außerhalb des etablierten Finanzsektors agieren.

Verständnisfehler führen zu falschen Vorstellungen |

Einige Anbieter wollen eine sozial nützliche Technologie fördern, z. B. Stromgewinnung durch Windenergie. Oft werden die hieran interessierten Anleger von eloquenten Firmengründern und deren geschultem Vertriebspersonal zur Investition überredet. Dabei können die Anleger oftmals – nicht mal ansatzweise – nachvollziehen, wie derartige Geschäftsmodelle funktionieren, und begründen dies meist mit fehlender Finanzbildung.

Jüngste empirische Untersuchungen zeigen jedoch, dass Finanzbildung als Bestimmungsursache für finanziellen Erfolg nur eine untergeordnete Rolle spielt, möglicherweise sogar gar keine. Die Hauptursache ist, dass die überwiegende Anzahl von Anlegern – und dies schließt sowohl die meisten privaten als auch viele institutionelle ein – Geld anlegt, ohne zu hinterfragen, wie der ökonomische Mechanismus funktioniert, der ihnen eine spätere Rückzahlung oder hohe Rendite ermöglichen und sichern soll. Vielen Anlegern fehlt eher ein grundlegendes Verständnis vom Geschäft, von der Art



Parodontitis: Treat the cause – not just the symptoms! Mehr Erfolg dank molekularer Diagnostik.

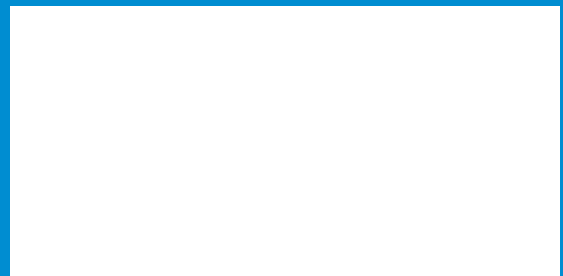
Parodontitis wird von einer heterogenen Gruppe von Bakterien ausgelöst. Beim Vorhandensein bestimmter Keime ist eine adjuvante Antibiotikagabe notwendig, da eine rein mechanische Therapie meist nicht ausreicht. Unsere Testsysteme **micro-IDent®** und **micro-IDent®plus** weisen unkompliziert und zuverlässig 5 bzw. 11 parodontopathogene Markerkeime und deren Konzentration nach. Diese Informationen ermöglichen es Ihnen abzuschätzen, ob eine Antibiotikagabe notwendig ist und welches Medikament am effektivsten wirkt. Somit ist das Wissen um die individuelle Keimbelastung die Grundlage für eine fundierte und verantwortungsvolle PA-Therapie. Behandeln auch Sie gezielt die Ursache von Parodontitis und steigern Sie damit Ihren Therapieerfolg.

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. Proben-
entnahmesets zu. Dieses beinhaltet neben **micro-IDent®**
auch Informationen zu den weiteren Testsystemen
GenoType® IL-1 und **Kombitest**.



Praxisstempel

DENT1116IZMK

und Weise, wie man Geld verdient. Dies ist etwas anderes als fehlende Finanzbildung. Vielmehr geht es um die Einsicht, wie Kapitalismus funktioniert. Grundlegende Finanzbildung, also das Wissen darum, was Aktie, Anleihe oder Sparbuch sind und wie Zinseszinsseffekte oder Risikostreuung funktionieren, sollte dennoch nicht schaden.

Überschätzungen führen zu falschen Handlungen |

Gerade auch gut ausgebildete Anleger und vor allem Anlage- und Finanzberater neigen dazu, ihre eigenen Kenntnisse gegenüber den übrigen Investoren massiv zu überschätzen. Berater haben deshalb die unangenehme Angewohnheit, ihren Kunden Produkte mit komplexen Risiken zu empfehlen, die selbst sie als angeblicher Finanzexperte gar nicht verstehen und einschätzen können.

Um Finanzanlagen zu beurteilen, die unternehmerische Risiken beinhalten, reicht es nicht aus, die dahinter stehende Finanzmathematik zu begreifen. Man benötigt Kenntnisse über die Funktionsweise von realen Märkten; man muss verstehen, warum Produkte erfolgreich sind und was möglicherweise mit ihnen schiefgehen kann. Hierüber haben die meisten Finanzexperten weniger Kenntnisse als so mancher Handwerkermeister, geschweige denn viele Privatanleger. Aber nicht nur das Wissen um Mechanismen und Fallstricke des Geldverdienens ist bei vielen „Experten“ mangelhaft. Selbst angeblich führende Ökonomen vergessen oft, dass Konjunktur-Verläufe, die Rohstoffpreise oder Technologietrends zyklischen Mustern folgen. Sie springen gerne auf Investmenttrends auf, die nach einer gewissen Erfolgsphase vor einer spekulativen Überhitzung stehen, womit große Verluste vorprogrammiert sind.

Schnäppchenjagd bei der Geldanlage | Es gibt aber noch einen weiteren Grund, warum „mehr“ Finanzbildung wenig nützt: Viele Anleger verhalten sich beim Kauf ihrer Finanzprodukte ganz ähnlich wie Konsumenten beim Erwerb von Gebrauchsartikeln. Sie sehen die Geldanlage als eine Art Entertainment, vertrauen blind bekannten Markennamen, haben eine ausgeprägte Tendenz zur Schnäppchenjagd und lassen sich leicht in Verkaufsgesprächen beeindrucken. Einer der grundlegenden Denkfehler der Ökonomie ist, das Sparen und Investieren von Privatleuten – vor allem als in die Zukunft verschobenen Konsum – zu betrachten. Dann nämlich wäre eine Anlageentscheidung ein nüchternes Kalkül, bei dem die Ziele klar sind sowie Chancen und Risiken abgewogen werden. Tatsächlich hat der Bedarf an Geldanlagen vor allem damit zu tun, dass viele Menschen mehr Geld haben oder verdienen, als sie mit Konsum von Produkten oder Dienstleistungen ausgeben wollen. Die Geldanlage dient als Mittel des Konsums von Überschussliquidität und wird hauptsächlich bei selbstständig Tätigen beobachtet. Die Konsequenz ist, dass die Risiken von hochrentablen An-

lagen verdrängt werden und oft überhastet investiert wird. Weiterhin fühlt sich der Schnäppchenjäger viel schlauer als die übrige Anlegerschare („... ich bekomme 3 % mehr als die andere Anleger mit ihrer Bundesanleihe ...“), was ihm zwar unmittelbar Nutzen stiftet, die spätere Konfrontation mit der Realität aber nur umso bitterer macht.

Damit Sie als Zahnarzt nicht Opfer typischer Denk- und Verhaltensfehler werden und in Zukunft eine positive Investormenterfahrung erleben, werden wir in den nächsten Ausgaben ausführlich auf konkrete Fehlerquellen eingehen. In der nächsten Ausgabe erfahren Sie, wie die Rendite bei der Geldanlage zustande kommt.



Davor Horvat

FH-Studium mit Schwerpunkt Wirtschaft und Finanzen
Seit 1996 in der Finanzbranche tätig
Seit 2000 beratend tätig, vorwiegend für Ärzte und Zahnärzte
Staatlich lizenzierter Honorar-Anlageberater und Experte für Kapitalanlagen
Referent der KZV Stuttgart
Vorstand der Honorarfinanz AG



Korrespondenzadresse:

Davor Horvat
Honorarfinanz AG
Amalienbadstraße 41
76227 Karlsruhe
E-Mail: info@honorarfinanz.ag
www.honorarfinanz.ag

Das neue Antikorruptionsrecht – Zahn-/Arzt in Gefahr?

Förmlich greifbar ist die Verunsicherung, die das „Gesetz zur Vermeidung von Korruption im Gesundheitswesen“ seit Inkrafttreten im April dieses Jahres in Deutschlands Dentalbranche hervorgerufen hat. Betroffen sind Zahnärzte, Labore, der Handel und die Dentalindustrie. Enthalten darin sind zwei neue Straftatbestände: Bestechlichkeit im Gesundheitswesen (§ 299a StGB) und Bestechung im Gesundheitswesen (§ 299b StGB). RA Heckenbücker und der Berliner Richter Kai Uwe Herbst gehen sehr ausführlich im folgenden Beitrag auf die Gesetzeslage ein.

Am 14. April 2016 ist das Gesetz zur Bekämpfung der Korruption im Gesundheitswesen verabschiedet worden. Ausgangspunkt war ein Strafverfahren gegen eine besonders „geschäftstüchtige“ Pharmareferentin. Die Betreffende praktizierte spätestens seit 1997 unter der Bezeichnung „Verordnungsmanagement“ ein Prämiensystem für die ärztliche Verordnung von Medikamenten aus ihrem Vertrieb. Danach sollte der verschreibende Mediziner 5 % der Herstellerabgabepreise als Prämie dafür erhalten, dass er Arzneimittel des Unternehmens verordnete. Die Zahlungen wurden als Honorar für fiktive wissenschaftliche Vorträge ausgewiesen.

Auf der Grundlage dieses Prämiensystems übergab die spätere Angeklagte in 16 Fällen verschiedenen Vertragsärzten Schecks über einen Gesamtbetrag von 18.000 Euro. Der Große Senat für Strafsachen des Bundesgerichtshofes entschied mit Beschluss vom 29. März 2012 (Geschäftszeichen GSSt 2/11), dass die angeklagte Pharmareferentin sich nicht wegen Bestechung der von ihr honorierten Vertragsärzte strafrechtlich zu verantworten habe, da ein Vertrags-Zahn-/Arzt nicht Amtsträger und damit letztlich nicht tauglicher Täter eines Korruptionsdeliktes nach §§ 331 ff. StGB sein könne:

„Der Vertrags-Zahn-/Arzt ist nicht Angestellter oder bloßer Funktionsträger einer öffentlichen Behörde; er wird im konkreten Fall nicht aufgrund einer in eine hierarchische Struktur integrierten Dienststellung tätig, sondern aufgrund der individuellen freien Auswahl der versicherten Person. Er nimmt damit eine im Konzept der gesetzlichen Krankenversicherung vorgesehene, speziell ausgestaltete Zwischenposition ein, die ihn von dem in einem öffentlichen Krankenhaus angestellten Zahn-/Arzt unterscheidet.

Gemäß § 72 Abs. 1 Satz 1 SGB V wirken die Leistungserbringer, also auch die Vertragsärzte mit den Krankenkassen zur Sicherstellung der vertragsärztlichen Versorgung zusammen. Hierbei begegnen sich die an der vertragsärztlichen Versorgung Beteiligten in kooperativem Zusammenwirken und damit notwendig auf der Ebene der Gleichordnung. Schon dieses gesetzlich vorgesehene Konzept gleichgeordneten Zusammenwirkens steht der Annahme der Beauftragung des Vertrags-Zahn-/Arztes durch die gesetzlichen Kran-

kenkassen entgegen. Dass der Vertragsarzt bei der Verordnung von Medikamenten auch auf die wirtschaftlichen Belange der Krankenkassen Bedacht zu nehmen hat, ändert nichts daran, dass die ärztliche Behandlung ... in erster Linie im Interesse des Patienten und in seinem Auftrag erfolgt. Bei der erforderlichen Gesamtbetrachtung steht die Bindung an den Patienten im Vordergrund.“

Mit der anlässlich der Entscheidung vom 29. März 2012 herausgegebenen Presseerklärung hat der Bundesgerichtshof die weitere Entwicklung in Gang gesetzt:

„Der Große Senat für Strafsachen hatte nur zu entscheiden, ob korruptives Verhalten von Kassenärzten und Mitarbeitern von Pharmaunternehmen nach dem geltenden Strafrecht strafbar ist. Das war zu verneinen. Darüber zu befinden, ob die Korruption im Gesundheitswesen strafwürdig ist und durch die Schaffung entsprechender Straftatbestände eine effektive strafrechtliche Ahndung ermöglicht werden soll, ist Aufgabe des Gesetzgebers.“

Nachdem durch verstärkte Medienberichterstattung die Öffentlichkeit auf das Thema Korruption im Gesundheitswesen aufmerksam geworden war, stieg der Druck auf den Gesetzgeber, die vermeintliche oder tatsächliche Strafbarkeitslücke zu schließen. Ein erstes Gesetzgebungsvorhaben scheiterte in der 17. Legislaturperiode. Nach der Wahl des 18. Bundestages verständigten sich CDU/CSU und SPD in ihrem Koalitionsvertrag, dass ein neuer Straftatbestand der „Bestechlichkeit/Bestechung im Gesundheitswesen“ geschaffen werden sollte. Beide Parteien wollten gemeinsam eine einheitliche Regelung für alle Gesundheitsberufe im Strafrecht schaffen, die verdeutlicht, dass Korruption im Gesundheitswesen kein Kavaliersdelikt sei. Vor allem sollten sich Patienten darauf verlassen können, dass ihre Gesundheit (und nicht die finanziellen Interessen eines Zahn-/Arztes) im Mittelpunkt der Behandlung steht. Ärztevertreter sahen demgegenüber die Gefahr, dass die Ärzte im Besonderen herausgenommen und unberechtigt kriminalisiert würden, da eine Abgrenzung zwischen durch Vorschriften des SGB

gewolltem Verhalten und verbotenem Verhalten für den einzelnen Zahn-/Arzt kaum möglich sei: Auf der einen Seite werde – moralisch möglicherweise überhöht – verlangt, dass medizinische Entscheidungen unabhängig und frei von jeder Beeinflussung sein müssten; auf der anderen Seite forderten die Vorgaben des SGB V immer mehr eine Verzahnung zwischen ambulantem und stationärem Sektor und das Zusammenwirken der Beteiligten im Gesundheitswesen, auch mit dem klaren Ziel der Kanalisierung von Patientenströmen, was nichts anderes als die – eigentlich verbotene – Zuweisung von Patienten sei. Dass mit der Erfüllung dieser Vorgaben für alle beteiligten Seiten wirtschaftliche Vorteile verbunden sind, verstehe sich von selbst. Im Ergebnis sei das gesetzgeberisch gewollte Verhalten im Bereich des Sozialrechtes vor dem Hintergrund des Strafrechtes grundsätzlich zunächst einmal potenziell korruptes Verhalten.

Die neuen Straftatbestände | Aller Kritik zum Trotz beschloss der Bundestag am 14. April 2016 in dritter Lesung die neue Strafnorm.

§ 299 a StGB – Bestechlichkeit im Gesundheitswesen

„Wer als Angehöriger eines Heilberufs, der für die Berufsausübung oder die Führung der Berufsbezeichnung eine staatlich geregelte Ausbildung erfordert, im Zusammenhang mit der Ausübung seines Berufs einen Vorteil für sich oder einen Dritten als Gegenleistung dafür fordert, sich versprechen lässt oder annimmt, dass er

1. bei der Verordnung von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln oder von Medizinprodukten,
2. bei dem Bezug von Arznei- oder Hilfsmitteln oder von Medizinprodukten, die jeweils zur unmittelbaren Anwendung durch den Heilberufsangehörigen oder einen seiner Berufshelfer bestimmt sind, oder
3. bei der Zuführung von Patienten oder Untersuchungsmaterial

einen anderen im inländischen oder ausländischen Wettbewerb in unlauterer Weise bevorzuge, wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder Geldstrafe bestraft.“

a) **Täter** des neuen Sonderdeliktes sind **Angehörige eines Heilberufes** wie z. B. Ärzte, Zahnärzte, Veterinäre. Der Täter muss „im Zusammenhang mit der Ausübung

seines Berufes“ handeln, also nicht als Privatperson z. B. beim Bau seines Einfamilienhauses.

b) Sprachlich schwierig gefasst ist die **Tathandlung**. Sie lässt sich am ehesten verstehen, wenn man den Text des § 299 Abs. 1 StGB untergliedert:

Der Täter muss für sich oder einen Dritten einen Vorteil fordern, ihn sich versprechen lassen oder annehmen für eine unlautere wettbewerbswidrige Bevorzugung bei

- **Verordnung** von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln, Medizinprodukten
- **Bezug** von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln, Medizinprodukten, die jeweils zur unmittelbaren Anwendung durch den Heilberufler oder seinen Berufshelfer bestimmt sind
- **Zuführung** von Patienten oder Untersuchungsmaterial

Der Gesetzgeber hat sich bei der Formulierung des neuen Straftatbestandes einer Vielzahl von „erprobten“ Rechtsbegriffen, über deren Verständnis allseits Einigkeit besteht, bedient, um hier die notwendige Rechtssicherheit zu schaffen (Baukastenprinzip). Das **Fordern, Sich-Versprechen-Lassen und Annehmen** entspricht der Tathandlung des § 299 StGB (Korruption im Geschäftsverkehr), sodass die dortige Auslegung maßgeblich ist: Sich-Versprechen-Lassen und Annehmen verlangen dementsprechend eine Übereinkunft von Geber und Nehmer, das Fordern des Täters muss zumindest eine Vereinbarung intendieren (Bundestagsdrucksache 18/6446, S. 16 f).

Diese (zumindest beabsichtigte) Übereinkunft wird im juristischen Sprachgebrauch allgemein üblich kurz als Unrechtsvereinbarung bezeichnet: Nicht die Annahme eines jeden Vorteils löst bereits eine Strafbarkeit nach § 299a StGB und nach – der den Geschäftspartner betreffenden Schwestervorschrift – § 299b StGB (Bestechung im Gesundheitswesen) aus. Entscheidend ist vielmehr, dass zwischen Vorteilsgeber und Vorteilsnehmer Einvernehmen darüber besteht, dass dieser Vorteil im Hinblick auf eine unlautere Bevorzugung des Vorteilsgebers gewährt wird. Nur die inhaltliche Verknüpfung von Vorteil und Gegenleistung (= Unrechtsvereinbarung), die allen Korruptionsdelikten immanent ist, rechtfertigt die besondere Strafwürdigkeit.

Die Unrechtsvereinbarung hat im Rahmen des § 299a StGB somit die Grundstruktur wie in der Tabelle dargestellt:

Leistung des Zahn-/Arztes	Gegenleistung d. Geschäftspartners
Verspricht dem Geschäftspartner eine unlautere wettbewerbswidrige Bevorzugung bei - Verordnung von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln, Medizinprodukten - Bezug von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln, Medizinprodukten, die jeweils zur unmittelbaren Anwendung durch den Heilberufler oder seinen Berufshelfer bestimmt sind - Zuführung von Patienten oder Untersuchungsmaterial Eine Bevorzugung im Wettbewerb ist unlauter, wenn sie geeignet ist, Mitwettbewerber durch die Umgehung der Regelungen des Wettbewerbs und durch Ausschaltung der Konkurrenz zu schädigen (= sachfremde Auswahlentscheidung zwischen mindestens zwei im Wettbewerb stehenden Konkurrenten; fehlt bei Monopolstellungen). An der Unlauterkeit fehlt es stets, wenn die Bevorzugung (insbesondere nach Wettbewerbsregeln) rechtlich zulässig und erlaubt ist.	Verspricht dem Zahn/Arzt einen Vorteil Vorteil = Jede Leistung des Zuwendenden, auf die der Empfänger keinen durch eine Gegenleistung gedeckten Anspruch hat und die ihn materiell oder auch immateriell in seiner wirtschaftlichen Lage objektiv besser stellt. So einvernehmlich • BGH, Beschluss vom 11.04.2011 – 3 StR 503/00, zitiert nach juris • Bundestagsdrucksache 18/6446, S. 16 f.; (Gesetzgebungsmaterialien)

Und (was geht) jetzt? | Grundsätzliches | Die Materialien zur Gesetzesbegründung (Bundestagsdrucksache 18/6446) zeigen, dass der Gesetzgeber die im Gesundheitswesen existierende Vielzahl von Kooperationen und Verbindungen, die ausdrücklich gewollt und erwünscht sind, im Blick hatte. Sie sollten durch den Antikorruptionstatbestand nicht beeinflusst oder gefährdet werden. Insoweit finden sich in den Gesetzesmaterialien umfangreiche Erläuterungen, die dahingehend zusammengefasst werden können, dass das, was sozialrechtlich und berufsrechtlich gewollt ist, keinesfalls strafbar sein kann. Ob mit diesen Erläuterungen die Bedenken der Mediziner und ihrer Geschäftspartner ausgeräumt werden können, wird sich zeigen. Zurzeit scheuen sie sich jedenfalls vermehrt, auch die im SGB V gewollten Kooperationen einzugehen. Zugleich werden aus Furcht vor Strafverfolgung jahrelang erprobte privatrechtliche Geschäftsmodelle wie etwa das Partnerfactoring ausgesetzt, letztlich weil die beratenden Rechtsanwälte und vermehrt auch die Zahnärztekammern regelmäßig die Auskunft erteilen, dass abzuwarten bleibt, wie bestimmte Formen der Kooperation durch die Staatsanwaltschaft beurteilt werden und man besser auf Nummer sicher gehe, anstatt in ein – möglicherweise jahrelanges – Strafverfahren hineingezogen zu werden. Denn selbstverständlich steht es einer Staatsanwaltschaft frei, die Rechtsauffassung zu vertreten, dass selbst bei einer gewollten Kooperation die dort vereinbarte Leistung in keinem angemessenen Verhältnis zur Gegenleistung steht, was dann wiederum eine Strafbarkeit nach den Korruptionsvorschriften nach sich ziehen könnte. Aber ist die Gefahr, in die Mühlen der Justiz zu geraten, wirklich so groß, wie einen die Kassandrarufer in den einschlägigen medizinischen Zeitschriften vermuten lassen?

Die Antwort lautet ganz klar „Nein!“, denn viele der Mahner und Warner machen sich nicht einmal ansatzweise die Mühe, den Straftatbestand des § 299a StGB und seine Schwester-Vorschrift § 299b StGB auf das vollständige Vorliegen seiner Voraussetzungen zu prüfen. Zumeist stockt die Prüfung, sobald das Vorliegen eines Vorteils erkannt wird, dies gepaart mit der sybillinischen Mahnung, besser die Finger von der beabsichtigten Kooperation zu lassen, man wisse ja nicht, was die Staatsanwaltschaft tun werde. Dies ist aber wenig hilfreich, da das Wesen der Kooperation ja darin liegt, dass beide Seiten Vorteile aus ihr ziehen (sonst würde man ja kaum zusammenarbeiten) und die konsequente Beachtung dieser Warnungen zum baldigen Erliegen jeglicher Zusammenarbeit im Gesundheitswesen führt. Dies war aber mit Sicherheit weder vom Gesetzgeber gewollt noch entspricht diese Erstarrung dem Gesetzeszweck.

Der Gesetzgeber will durch die neuen Strafvorschriften nämlich alleine das Vertrauen der Patienten in die Integrität heilberuflicher Entscheidungen und den fairen Wettbewerb im Gesundheitswesen schützen. Die Entscheidung des Mediziners bei der Auswahl eines Medikaments soll sich allein an therapeutischen Erwägungen orientieren und nicht etwa an der Tatsache, dass er bei Erreichen einer bestimmten Menge des Medikaments 1.000 Euro vom Pharmahersteller ausge-

AERA®

Seit 1993

Immer einen SCHRITT voraus...



...damit Ihnen

NIE

mehr das Material ausgeht.



Alle Info's unter:
www.aera-online.de

einfach, clever, bestellen



www.DAS-KONZEPT.com

schüttet erhält. Dies bedeutet, dass ärztliche (Geschäfts-) Tätigkeiten, die letztlich keine therapeutische Entscheidung zum Gegenstand haben (wie z. B. der Kauf der Praxiseinrichtung oder das Partnerfactoring) grundsätzlich nicht als Korruption im Gesundheitswesen gewürdigt werden können. Diese Überlegung unterliegt einer Einschränkung: Jede Geschäftstätigkeit kann missbraucht werden, wenn sie sachfremd mit therapeutischen Entscheidungen verknüpft wird. Wenn der Geschäftspartner meine Praxiseinrichtung als Gegenleistung dafür bezahlt, dass ich ihm ungeachtet der therapeutischen Notwendigkeit über einen bestimmten Zeitraum Patienten überweise, liegt natürlich Korruption vor.

Einzelfälle

Rabatte

- Erhält ein Zahn-/Arzt beim Bezug von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln sowie Medizinprodukten, die jeweils zur unmittelbaren Anwendung durch den Heilberufler oder seinen Berufshelfer bestimmt sind, **vorab** einen Rabatt, ist das grundsätzlich zulässig und nicht **als Korruption im Gesundheitswesen** strafbewehrt. Denn ein **vorab** gewährter Rabatt – hierunter ist ein Preisnachlass oder eine Zusatzmenge der gleichen Ware beim Bezug einer bestimmten, zumeist größeren Warenmenge zu verstehen – kann letztlich weder die Therapieentscheidung eines Zahn-/Arztes nachteilig beeinflussen, noch ihm einen wirtschaftlichen Vorteil bringen: Kosten, die einem Zahn-/Arzt beim Bezug von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln sowie bei dem Bezug von zur unmittelbaren Anwendung an Patienten bestimmten Medizinprodukten entstehen, darf dieser an den Patienten weiterreichen, **soweit sie nachweisbar für die konkrete Behandlung entstanden sind**. Daraus folgt umgekehrt, dass der Zahn-/Arzt den wirtschaftlichen Vorteil, den er durch den günstigen Einkauf erhält, grundsätzlich nicht in die eigene Tasche stecken darf, sondern ihn an den Patienten weiterzugeben hat. Tut er dies nicht, macht er sich allerdings nicht wegen Korruption im Gesundheitswesen strafbar, sondern wegen (Abrechnungs-)Betruges, weil er mit Aufnahme von bei ihm tatsächlich nicht angefallenen Kostenpositionen den Patienten bzw. die Krankenkasse täuscht und sie zu einer sie schädigenden Vermögensverfügung veranlasst. Rabatte sind im Übrigen ein im fairen Wettbewerb allgemein anerkanntes Mittel, um sich gegenüber dem Mitbewerber durchzusetzen. Alleine wenn sie Dumpingcharakter haben und dazu führen, dass Waren unter dem Selbstkostenpreis abgegeben werden, können sie als unlauter angesehen werden, da sie einen wettbewerbswidrigen Verdrängungswettbewerb in Gang setzen: denn hier gewinnt der, der mehr Kapital im Hintergrund hat, nicht der, der das bessere Produkt anzubieten hat. Da der Mediziner aber keinen Einblick in die Kostenstruktur

seines Lieferanten hat, muss er nicht bei jedem günstig erscheinenden Sonderangebot den Staatsanwalt fürchten.

- Ein hohes Risiko strafrechtlicher Verfolgung gehen hingegen Mediziner und die Hersteller/Lieferanten ein, die Rabattvereinbarungen treffen, bei denen sich der Endpreis erst **im Nachhinein** herausstellt. Sie sind ein echtes Danaergeschenk. Denn wenn der Mediziner mit dem Lieferanten für einen bestimmten Zeitraum vereinbart, dass sich der Preis nach der bezogenen Menge richtet und umso niedriger wird, je mehr Ware in der Bezugsperiode bestellt wird, dann muss er sich die Frage stellen, wie er mit den eingestrichenen Rabatten verfährt: Entschließt er sich dazu, Preisnachlässe nachträglich an seine Patienten auszukehren, belastet er seine Praxis bei unter Umständen nur geringen Beträgen pro Patient mit erheblichem Verwaltungs- und Erklärungsaufwand, der wahrscheinlich jeden Rabattvorteil wieder auffrisst. Zudem muss er mit dem Risiko leben, dass die Strafverfolgungsbehörden seinen Verteilungsschlüssel nicht akzeptieren. Macht er sich von vorneherein die Mühe nicht und behält den Rabattvorteil, besteht die Gefahr der Strafverfolgung wegen Abrechnungsbetruges. Aber selbst wenn er Glück hat und die Staatsanwaltschaft den Anfangsverdacht für einen Abrechnungsbetrug verneint, weil zum Zeitpunkt der Rechnungslegung die Kosten tatsächlich entstanden waren – der Rabattfall tritt ja erst später ein – und damit keine betrugsrelevante Täuschung des Zahn-/Arztes vorliegt, bleibt er nicht straflos. Denn wenn der Mediziner den Rabattvorteil selbst behält, ist der Mediziner bei seiner therapeutischen Entscheidung, ob er das bestellte Produkt beim Patienten zum Einsatz bringt, nicht mehr frei, sondern auch durch das Wissen um seinen finanziellen Vorteil beeinflusst. Hier liegt eine verbotene Unrechtsvereinbarung im Sinne des § 299a StGB vor.

Skonti

Eine in der Praxis bedeutsame Form des Rabattes ist das Skonto, also ein zumeist prozentualer Preisnachlass als Gegenleistung für eine besonders schnelle Begleichung der Rechnung. Es ist im fairen Wettbewerb allgemein üblich und daher unbedenklich. Dass der Zahn-/Arzt seinen Lieferanten besonders zügig bezahlt, hat grundsätzlich keinen Einfluss auf das Zahn-/Arzt-/Patientenverhältnis und die zugrunde liegende Therapieentscheidung, sodass schon deswegen Korruption im Gesundheitswesen ausscheidet. Anders als bei den vorgenannten Rabatten darf der Mediziner – geschäftsübliche – Skonti beim Bezug von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln sowie Medizinprodukten, die jeweils zur unmittelbaren Anwendung durch den Heilberufler oder seinen Berufshelfer bestimmt sind, auch behalten und muss sie nicht an den Patienten weitergeben: Der Zahn-/Arzt erkaufte sich den Nachlass hier durch eigene Aufwendungen, in-

dem er Kapital einsetzt, was er sonst anderweitig nutzen könnte, oder sogar selbst Kredit aufnimmt, für den er Zinsen zu entrichten hat. Als Ausgleich für die entgangene anderweitige Nutzung erhält er den Nachlass. Da sich der Patient an diesen Aufwendungen des Zahn-/Arztes nicht beteiligt, hat er auch keinen Anspruch auf das Skonto. Stellen sich Skonti nicht mehr als Ausgleich für eine besonders zügige Bezahlung der Rechnung dar, sondern handelt es sich in Wirklichkeit um echte Preisnachlässe, dann gelten die genannten Grundsätze wie bei den Rabatten.

Verzug

Duldet ein Geschäftspartner (z. B. ein Labor) die verspätete Zahlung seiner Leistungen an den Zahn-/Arzt und verzichtet er dabei auch auf die Berechnung von Verzugszinsen, stellt dies im Normalfall kein korruptives Verhalten dar, sondern gewöhnliches Verhalten im Wettbewerb, für das es viele Gründe geben kann. Im Übrigen: Die Vereinbarung langer Zahlungsziele bereits bei Vertragsschluss ist grundsätzlich nicht wettbewerbswidrig, solange sie von ihrem wirtschaftlichen Ergebnis her die entgeltliche Lieferbeziehung nicht in eine überwiegend unentgeltliche Zuwendung verwandelt (Zahlung der Laborleistung in 50 Jahren). Dies gilt insbesondere, wenn die Zahlungsfristen dazu dienen, die Zeit, bis er selbst von oder für seine Patienten das Honorar erhält, zu überbrücken. **Wenn aber bereits bei Abschluss des Vertrages eine Vereinbarung erlaubt ist, dann ist ihre nachträgliche Vereinbarung ebenso gestattet.**

Einseitige Rechnungskürzungen

Kürzt ein Zahn-/Arzt einseitig eine Laborrechnung, begründet dies schon nach dem Wortlaut des § 299a StGB nicht automatisch den Vorwurf der Korruption im Gesundheitswesen: Zwar kann in der nachträglichen Kürzung einer Rechnung das Fordern eines Vorteils gesehen werden. Allerdings ist zum Zeitpunkt der Kürzung die Bezugsentscheidung bereits getroffen worden, der dem Zahn-/Arzt durch die Kürzung zufließende Vorteil hat keinen Einfluss mehr auf sie, sodass es an einer Unrechtsvereinbarung fehlt.

Bezugsentscheidungen

- Für Bezugsentscheidungen hat der Gesetzgeber die Strafbarkeit in einem wichtigen Punkt eingeschränkt: Nur der Bezug von Produkten, die unmittelbar zur Anwendung am Patienten bestimmt sind, ist strafbewehrt. Ob ein Produkt zur unmittelbaren Anwendung am Patienten bestimmt ist oder nicht, mag im Einzelfall schwierig abzugrenzen sein. Hier kann als Richtschnur die Frage dienen, ob der Zahn-/Arzt für das Produkt Erstattung verlangen kann, oder ob er die Kosten für dessen Anschaffung grundsätzlich selbst trägt. Nicht betroffen von den neuen Korruptionsvorschriften ist damit beispielsweise der Bezug von Behand-

lungsstühlen und anderen Gegenständen der Praxiseinrichtung, die der Zahn-/Arzt natürlich alleine zu tragen hat. Wenn beim Bezug von Behandlungsstühlen Vorteile wie goldene Armbanduhren gewährt werden, stellt dies zwar einen Verstoß gegen das Heilmittelwerbeengesetz – mit den daraus möglichen Konsequenzen – dar, fällt aber nicht unter die strafrechtlichen Korruptionsvorschriften.

- Anders verhält es sich beispielsweise bei Implantaten, da diese unmittelbar zur Anwendung am Patienten bestimmt sind: Ihr Bezug darf, unabhängig von anderen rechtlichen Vorschriften, die dies bereits einschränken, nicht mit **sachfremden** persönlichen Vorteilen wie etwa einer goldenen Uhr, einer Bonuszahlung, Urlaubsreisen o. ä. kombiniert werden. Zulässig bleibt der Wettbewerb über den Preis, über angemessene Rabatte bzw. eine angemessene Mehrlieferung von Implantaten. Dass die hierbei erzielten Preisvorteile an den Patienten weitergereicht werden müssen, ist nach den Ausführungen (siehe „Rabatte“) selbstverständlich.

Sachlich mit dem Bezug verbundene Zugaben des Lieferanten/Herstellers, die dem Mediziner die Behandlung ermöglichen oder erleichtern, sind dagegen weder unlauter noch wettbewerbswidrig, da sie dem Mediziner letztlich die optimale Nutzung des Produktes gestatten. So sah es das Heilmittelwerbeengesetz bereits vor der Einführung dieser neuen Vorschriften. Gewährt also ein Hersteller zu seinem Produkt Zubehör, so ist mit der Rechtsprechung des BGH zum HWG zu fragen, ob die Zubehörsache der Hauptleistung in einer bestimmten Zweckbestimmung zugeordnet werden kann, d. h. geeignet ist, die Hauptleistung sachlich zu ermöglichen oder irgendwie zu fördern. Folglich kann es je nach bezogenem Produkt unbedenklich sein, wenn etwa ein Schaumodell für die Patientenaufklärung, ein besonderer Werkzeugsatz, ein Reparaturset, ein Desinfektor oder Ähnliches kostenlos mit abgegeben wird. Hier profitiert im Ergebnis der Patient, der ein optimal auf ihn zugeschnittenes Produkt erhält oder eine bessere Versorgung durch seinen Zahn-/Arzt erfährt. Entscheidet sich der Zahn-/Arzt für einen derartigen Hersteller, trifft er also eine therapeutisch angezeigte, sachlich gerechtfertigte Entscheidung und keine auf sachfremden Erwägungen beruhende. Die Gewährung von Vorteilen, die ihren Grund ausschließlich in der Behandlung von Patienten oder anderen heilberuflichen Leistungen findet, kann den Tatbestand des § 299a StGB nicht erfüllen (Bundestagsdrucksache 18/6446, S. 17). Mithin kann nach dieser vertretener Auffassung, wenn man den Gesetzgeber ernstnehmen will, dem Zahn-/Arzt gerade kein Korruptionsvorwurf gemacht werden. Wir weisen jedoch darauf hin, dass dieser Bereich in der juristischen Diskussion besonders umstritten ist. Rechtssicherheit besteht hier noch nicht.

Nachträgliche Prämien und Boni

Zuwendungen an gute Kunden zum Jahresende, die nicht vorher für ein bestimmtes Verhalten versprochen worden sind, führen als nachträglich gewährte Vorteile grundsätzlich nicht zur Strafbarkeit, da es an einer von vorneherein getroffenen Unrechtsvereinbarung fehlt (Bundestagsdrucksache 18/6446, S. 19). Aber: Nach dem Geschäftsjahr ist vor dem Geschäftsjahr! Werden derartige Prämien und Boni regelmäßig ausgeschüttet und gewinnt ein Außenstehender den Eindruck, sie werden von den Parteien als fester Vertrags- und Leistungsbestandteil angesehen, dann ist die Grenze zu echten nachträglichen Rabatten und damit zur verbotenen Korruption (vgl. die Ausführung unter „Rabatte“) leicht überschritten.

Partnerfactoring

Beim (echten) Factoring verkauft und überträgt ein Unternehmen seine Vergütungsforderungen an ein Factoringunternehmen. Als Kaufpreis erhält er seine Vergütung abzüglich einer Bearbeitungsgebühr und Prämie für das Risiko des Factoringunternehmens, die Forderung nicht Beitreiben zu können (sog. Factoringgebühr [Höhe: zurzeit 2 %–3,75 % der übertragenen Vergütungsforderung]). Da sich die Factoringgebühren an der Höhe der einzuziehenden Gesamtforderung orientieren, trägt der Zahn-/Arzt, der in herkömmlicher Weise ein Factoringunternehmen beauftragt, den Teil der Factoringgebühren mit, der auf die als Auslagen mitabgerechneten Laborkosten entfällt, während das Labor eigene Inkassokosten spart. Beim Partnerfactoring hingegen beauftragen der Zahn-/Arzt und das Labor gemeinsam das Factoringunternehmen, das dann an sie den auf das Labor und den Zahn-/Arzt entfallenden Anteil der Gesamtforderung abzüglich der auf den jeweiligen Zahlungsbetrag zu entrichtenden Factoringgebühren direkt an den Zahn-/Arzt bzw. das Labor überweist.

Zuletzt ist vielfach die Auffassung vertreten worden, dass die teilweise Übernahme der Factoringgebühren durch das Labor ein Vorteil im Sinne des § 299a StGB für den Zahnarzt sei und damit – bei objektiver Betrachtung – einen Anreiz für eine bevorzugte Beauftragung des Labors bieten könnte. Diese Auffassung übersieht, dass nicht jeder Vorteil, den der Zahnarzt beim Bezug von Medizinprodukten vertraglich aushandelt, strafbewehrt ist. Das würde dem Schutzzweck der Strafnorm, den fairen Wettbewerb im Gesundheitswesen zu sichern, entgegenstehen.

Eine kostensparende, betriebswirtschaftlich sinnvolle Verhaltensweise des Zahnarztes beinhaltet keine unlautere (sachfremde) Bevorzugung des Labors im Wettbewerb, sondern stellt eine erlaubte Einkaufsgemeinschaft für Inkassodienstleistungen dar, die den Wettbewerb erst fair macht, weil es die betriebswirtschaftlichen Kosten des Inkasso beim jeweiligen Forderungsgläubiger entstehen lässt. Es kann das Vertrauen der Patienten in die Integrität heilberuflicher Entscheidungen nicht erschüttern, weil es beim Partnerfactoring nicht um heilberufliche Entscheidungen geht, sondern um eine betriebswirtschaftliche Maßnahme. Die für Labor und Zahnarzt gleichermaßen günstigeren Inkassogebühren wendet das Labor im Übrigen nicht als Vorteil dem Zahnarzt zu, sondern Labor und Zahnarzt erzielen sie gemeinsam gegenüber dem Factoringunternehmen durch dessen kooperative und koordinierte Beauftragung. Ihrer erlaubten und erwünschten Stärkung im Wettbewerb stehen bei den Mitwettbewerbern keine unangemessenen Nachteile gegenüber, sie werden insbesondere durch das Partnerfactoring nicht im Wettbewerb um die Vergabe von Laborleistungen ausgeschaltet, da es ihnen unbenommen ist, gleichermaßen verkehrsübliche Partnerfactoringverträge abzuschließen. Das Partnerfactoring regelt schließlich von seinem Wesensgehalt und Schwerpunkt her nicht die Vergabe von Laborleistungen, sondern die Beibehaltung vergebener Laborleistungen.

Fazit | Mit diesem neuen Gesetz wird zunächst wieder einmal eine unnötige Unruhe und Verunsicherung auf Seiten von Zahnärzten und Ärzten ausgelöst. Dem kann jedoch entgegengehalten werden, dass derjenige, der sich im Rahmen seines beruflichen Handelns bisher an die berufsrechtlichen Vorgaben, wie sie sich aus Berufsordnung oder beispielsweise aus der Compliance-Richtlinie der KZBV ergeben, gehalten hat, voraussichtlich auch keine Probleme mit dem Antikorruptionsgesetz bekommen wird. In Zweifelsfällen sollte hier stets der offene Kontakt zur Kammer gesucht oder ein in medizinrechtlichen Fragen versierter Anwalt konsultiert werden. Bestätigen nämlich die Kammer oder ein fundiertes anwaltliches Gutachten die Zulässigkeit des Handelns, ist eine Strafbarkeit des Zahn-/Arztes ausgeschlossen, da er sich in einem unvermeidbaren Verbotsirrtum gemäß § 17 StGB befindet, was seine Strafbarkeit ausschließt.

Autoren:

Frank Heckenbücker, Kai-Uwe Herbst



**RA Frank Heckenbücker,
Fachanwalt für Medizinrecht**

Studium der Rechtswissenschaften an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln
 1994 Zulassung als Rechtsanwalt
 1994–1996 Tätigkeit in einer mittelständischen Kanzlei mit dem Schwerpunkt der Betreuung von Freiberuflern
 1996 Gründung der eigenen Kanzlei mit Schwerpunkt im Bereich der Zahnmedizin
 Justitiar des Berufsverbandes Deutscher Oralchirurgen (BDO), Justitiar der Privatzahnärztlichen Vereinigung Deutschlands (PZVD)
 Lehrbeauftragter der Hochschule Fresenius, zahlreiche Veröffentlichungen in juristischen und vor allen Dingen medizinischen Medien, bundesweite Referententätigkeit zu Fragen aus der zahnärztlichen und ärztlichen Praxis

**Kai-Uwe Herbst
Richter beim Amtsgericht Tiergarten in Berlin**

Studium der Rechtswissenschaften an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln
 1995 Eintritt in den Richterdienst des Landes Berlin
 1998–2000 Beisitzer in einer Wirtschaftsstrafkammer
 2000–2005 Beisitzer in einer Allgemeinen Zivilkammer am Landgericht mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Baurecht und Allgemeines Vertragsrecht
 2005–2011 Vorsitzender eines Schöffengerichts und Strafrichter beim Amtsgericht Tiergarten
 Seit 2011 Vorsitzender eines erweiterten Schöffengerichts (§ 29 Abs. 2 GVG) beim Amtsgericht Tiergarten



Korrespondenzadresse:

RA Frank Heckenbücker, Dr. Zentrai-Heckenbücker
 Rechtsanwälte Partnergesellschaft mbH
 Hohenzollernring 37
 50672 Köln
 Tel.: 0221 1681106
 E-Mail: kanzlei@d-u-mr.de
 www.dental-und-medizinrecht.de

Anmerkung der Redaktion zum Thema „Bestechung und Bestechlichkeit im Gesundheitswesen“

Die Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung haben eine gemeinsame online-Broschüre zu den neuen Straftatbeständen der Bestechung und Bestechlichkeit im Gesundheitswesen herausgegeben. Darin werden die neuen Straftatbestände anhand von konkreten Fallbeispielen erörtert.

Zwar können die zahlreichen erwähnten Einzelfälle keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, sie geben jedoch einen sehr guten Überblick über die meisten in der Praxis bestehenden Verhaltensweisen. Die Broschüre ist unter folgendem Link zu finden:

https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/b/Bestechlichkeit_Bestechung_Gesundheitswesen.pdf



Verantwortungsvoller Antibiotikaeinsatz in der Parodontaltherapie

Antibiotika stellen wichtige Waffen im Kampf gegen Infektionserkrankungen dar. Die Antibiotikaresistenzen und die Verbreitung multiresistenter Bakterien haben jedoch erheblich zugenommen. Auf einer Fortbildungsveranstaltung von Hain Lifescience ausgangs Oktober widmeten sich Referenten in drei Vorträgen vorrangig dem Thema „verantwortungsvoller Antibiotikaeinsatz in der Parodontaltherapie“. 170 Teilnehmer fanden den Weg nach Stuttgart ins Hotel Mövenpick.



Das Familienunternehmen Hain Lifescience GmbH aus Nehren entwickelt, produziert und vertreibt seit 30 Jahren eine Vielzahl unterschiedlicher Testsysteme für die Medizin und Zahnmedizin. Für letzteren Bereich ist sie mit einer Parodontitis-Markerkeimanalyse und einer genetischen Risikobestimmung vertreten.

Jährlich veranstaltet das Unternehmen bundesweit zahlreiche Fortbildungsveranstaltungen für Zahnärzte, die gemäß den Leitsätzen und Empfehlungen der BZÄK und DGZMK mit Fortbildungspunkten bewertet werden. In diesem Jahr lag der Schwerpunkt der Veranstaltungsreihe auf den Ursachen, der Diagnostik und Therapie von parodontalen Erkrankungen, zu der namhafte Referenten auf dem Gebiet der Parodontologie ihre Fachkenntnisse vermittelt haben und den Teilnehmern Rede und Antwort standen.

Einblicke in die genetischen Grundlagen der Parodontitis sowie in die mikrobiologische Diagnostik und Antibiotikatherapie gaben Dr. Sylke Dombrowa, Mikrobiologin und Molekularbiologin der Hain Lifescience GmbH, und Prof. Peter Eickholz, Poliklinik für Parodontologie, Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Frankfurt am Main. Zahnärztin Anne Priewisch aus der Reutlinger MKG-Praxisklinik, mit den Schwerpunktbereichen Parodontologie und Parodontalchirurgie, deckte mit ihrem Vortrag die Praxisseite ab, indem sie das konzeptionelle Vorgehen Step-by-Step in der Parodontaltherapie aufzeigte.

Über die Ergebnisse der kürzlich veröffentlichten DMS V zeigte sich Dr. Dombrowa erstaunt und erfreut zugleich, da diese unter anderem veranschaulichten, dass sich im Vergleich



Prof. Dr. Peter Eickholz, Poliklinik für Parodontologie, Universität Frankfurt a.M., präsentierte klinische Fallbeispiele einer Parodontitis.



Dr. Sylke Dombrowa, Hain Lifescience, informierte umfassend über die mikrobiologische Diagnostik.



Zahnärztin Anne Priewisch, MKG Praxis aus Reutlingen, stellte ihr Behandlungskonzept vor.

zur DMS IV die Anzahl der schweren Parodontalerkrankungen bei Erwachsenen und Senioren in den vergangenen 10 Jahren nahezu halbiert habe und die Anzahl der jüngeren Patienten ohne oder mit nur leichten Parodontalerkrankungen hingegen gestiegen sei. Für diese positive Entwicklung zeigen sich verschiedene Faktoren verantwortlich, so Dr. Dombrowa weiter, u.a. habe sicherlich auch ein sinnvoller Einsatz von Antibiotika auf der Basis einer mikrobiologischen Diagnostik dazu beigetragen.

Antibiotika stellen wichtige Waffen im Kampf gegen Infektionserkrankungen dar, doch haben die Antibiotikaresistenzen und die Verbreitung multiresistenter Bakterien erheblich zugenommen. Einer der Gründe hierfür ist ein inadäquater Einsatz von Antibiotika (30-50%), deshalb muss Antibiotika bewusster eingesetzt werden. Diese Forderung wurde auch auf dem G7-Gipfel im Juni letzten Jahres auf Schloss Elmau laut, denn dort haben die Staats- und Regierungschefs beschlossen, nationale Aktionspläne gegen Antibiotika-Resistenzen zu erstellen und umzusetzen.

Antibiotika nur in Kombination mit mechanischer Therapie |

Abgesehen von dem Grundlagenwissen über die Entstehung parodontaler Erkrankungen steht und fällt die Therapie mit der Diagnostik: Die Analyse der Parodontismarkerkeime sowie der genetisch bedingten individuellen Immunantwort auf Entzündungsreize sind hierbei wichtige Informationsparameter, so der Tenor der Referenten.

Die beiden Markerkeimtests micro-IDent® und micro-IDent®plus geben dem Behandler Auskunft über das Vorkommen von 5 bzw. 11 pathogenen Spezies und deren Zugehörigkeit zu den sogenannten Bakterienkomplexen nach Socransky et al. 1998. Diese Komplexe beschreiben die ätiologische Signifikanz sowie das gemeinsame Vorkommen der pathogenen Keime im Biofilm.

Die Zugehörigkeit der Spezies zum Aa-Komplex (*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*), zum Roten, Orangen, Orange-assoziierten und Grünen Komplex erlauben zum einen eine Aussage über den Schweregrad der Erkrankung und zum anderen über die im Einzelfall erforderliche Therapie. Mittels Poolprobe lässt sich die Keimbelastung im gesamten Parodont unabhängig von der Lokalisation der Bakterien feststellen.

Die Ergebnismitteilung zeigt dem Behandler die beim Patienten in therapielevanten Konzentrationen gefundenen Bakterienpezies und -komplexe. Über eine farblich abgesetzte antibiotische Therapieschwelle sowie die Zuordnung zu einer Keimkonstellation werden die erforderlichen therapeutischen Maßnahmen aufgezeigt, nämlich eine subgingivale mechanische Instrumentierung (SRP = Scaling and Root Planning) und/oder eine adjuvante Antibiotika-Gabe.

Eine bei Parodontitis oder Periimplantitis indizierte Antibiotikatherapie soll unmittelbar nach Abschluss eines mechanischen Débridements erfolgen. Ohne Kenntnis der mikrobiologischen Situation darf keine Antibiotikatherapie bei Parodontitis und/oder Periimplantitis erfolgen.

Eine genetisch bedingte individuelle Entzündungsneigung ist für die Etablierung und Progredienz von Parodontitis und Periimplantitis mitverantwortlich. Der GenoTyp-IL-1-Test wird für die Bestimmung des individuellen Entzündungsrisikos eingesetzt, der präzise prognostische Aussagen erlaubt und bei der Festlegung sinnvoller Recall- und Prophylaxe-Intervalle hilft.

Prof. Eickholz zeigte in seinem Vortrag einige klinische Parodontitisfälle auf, ging auf die Diagnostik und die verschiedenen Testverfahren ein, auf den richtigen Zeitpunkt der Antibiotikagabe sowie auf eine richtige Dosierung und Einnahmedauer des Antibiotikums. Er empfahl unter anderem z. B. bei Patienten mit Penizillinunverträglichkeit die Gabe von 250 mg Ciprofloxacin und 500 mg Metronidazol 2 x pro Tag für 7 Tage. Auch rät er zu einer Antibiotikagabe in Verbindung mit SRP, da hiermit bessere Ergebnisse erzielt werden als bei einer rein mechanischen Therapie, vor allem bei Patienten mit tiefen Taschen.

Eine schnelle (ungetestete) Antibiotikagabe sieht er generell nur bei hoch akuten Verlaufsformen der nekrotisierenden ulzerierenden Gingivitis/Parodontitis. Hier sollte das Antibiotikum nach spätestens 24 Stunden zusätzlich zu einer Reinigung eingeleitet werden. Eine Bakteriendiagnostik würde hier die schnelle und dringend notwendige Hilfe verzögern. Zusammenfassend gilt es festzuhalten, dass molekulargenetische Testsysteme hilfreich sind, um die Parodontitis als multifaktorielle Erkrankung für die betroffenen Patienten erfolgreich wie auch langfristig zu therapieren. Ferner wird der Forderung nach einem bewussten Antibiotikaeinsatz Rechnung getragen. Bei dieser Veranstaltung von Hain Lifesciences stand wahrlich die Fortbildung im Fokus und verdient weiterempfohlen zu werden.

Im kommenden Jahr finden in mehreren Städten derartige Fortbildungen statt, die mit CME-Punkten vergütet werden. Informationen und Anmeldungen unter www.micro-IDent.de.

K. Ude



Jetzt neu: Biorepair Zahn-Milch und Zahncreme sensitiv

Die neue Zahn-Milch von Biorepair enthält künstlichen Zahnschmelz mit wertvollem Calcium (Zink-Carbonat-Hydroxylapatit) und haftet besonders gut am Zahn.

Dank ihres biomimetischen Wirkansatzes repariert sie kleine Defekte im Zahnschmelz. Die Zähne werden spürbar glatter und vor dem Abnutzen ge-



schützt. Zusätzlich reinigt Biorepair Zahn-Milch den gesamten Mundraum: Sie wirkt antibakteriell, schützt vor Mundgeruch und Zahnfleischproblemen und beugt Karies vor. Mit der neuen Biorepair Zahncreme sensitiv werden offene Dentinkanälchen verschlossen. Dadurch wird der Ursache schmerzempfindlicher Zähne auf natürliche Weise vorgebeugt. Zudem reinigt Biorepair sensitiv mit sanften Putzkörpern, ohne Fluorid und ohne Parabene, besonders schonend. Durch das milde Aroma wird auch die sensible Mundschleimhaut geschützt. Biorepair

sensitiv ist vegan. Seit November sind die Biorepair Zahn-Milch (500 ml) zum Preis von 7,99 Euro UVP (apothekenexklusiv) und die Biorepair Zahncreme sensitiv (75 ml) zu 4,99 Euro UVP erhältlich.

Weitere Informationen unter www.bio-repair.de und www.drwolffgroup.com/de

Digitales System-Konzept von Carestream Dental

Im heißen Messe-Herbst gab es am Stand von Carestream Dental das passende Konzept für jeden Bedarf. Das Spitzengerät für intraorale Instant-Aufnahmen, das RVG 6200, liefert mit über 24 LP/mm die derzeit schärfsten Bilder und ist damit branchenführend. Zur Optimierung der Röntgenbilder kann man mit dem CS Adapt Modul aus 40 voreingestellten Filtern auswählen. Die RVG-6200-Innovation braucht keine Vorbereitung bei der Aufnahme und ist ständig einsatzbereit. Der neue handliche 3D-Intraoral-scanner CS 3600 dient als digitaler Abdruckformer. Ob ein ganzer Zahnbogen oder einzelne Zähne – durch die ultraschnellen Aufnahmen erhält der Zahn-spezialist hochauflösende digitale Abdrücke im Handumdrehen. Der CS 3600 ermöglicht die Abdrucknahme im Hochdurchsatz und ist prädestiniert für Kieferorthopäden. Möchte man die

Modelle selbst erstellen, ist dies über das Konzept CS Solutions mit der Software CS Model möglich. Mit diesem intuitiven Programm generiert man in Kürze digitale Modelle, die dann bequem online an ein Dentallabor übermittelt werden können. Mit dem CS 8100SC lässt sich der kieferorthopädische Workflow ergänzen und perfektionieren. Das ausgezeichnete Röntgengerät vereint Panorama- und Fernröntgen-Bildgebung in einem. Es ist – dank exklusivem KFO-Modul für eine automatisierte Durchzeichnung – unvergleichlich schnell und liefert herausragende Bildqualität. Auch das CS 8100 digitale Panorama-Röntgensystem ist kompakt in den Maßen, großzügig in der Ausstattung, unkompliziert zu bedienen und damit perfekt für den täglichen Einsatz. Es deckt alle täglichen



Anforderungen für extraorale Untersuchungen ab. Mit dem CS 8100 3D wird das Spektrum noch um die Volumentomografie erweitert: Wählbare vier Volumen decken nahezu alle Diagnoseanforderungen ab.

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

FinalTouch – lichthärtendes Charakterisierungsmaterial



FinalTouch ist ein lichthärtendes Komposit zur individuellen Farbcharakterisierung von direkten und indirekten Kompositrestaurationen sowie zur Abdeckung von Verfärbungen der Zahnhartsubstanz. Es wird unter bzw. zwischen die Schichten des Komposit-/

ORMOCER®-Füllungsmaterials appliziert. Mit FinalTouch, das in fünf Farben (weiß, blau, gelb, orange und braun) erhältlich ist, lassen sich individuelle Merkmale wie etwa Fissuren oder White Spots naturgetreu nachempfinden. Auch die Akzentuierung von Höckern und Wülsten, die Nachahmung von transluzenten Schmelzarealen und opaleszenten Bereichen, die Betonung des Dentinkerns sowie die Nachahmung von Verfärbungen des Zahnhalsbereiches oder von Schmelzrissen sind möglich. FinalTouch lässt sich sowohl während der Füllungslegung als auch nachträglich in bereits auspolymerisiertes Material einlegen und kann damit chairside und labside zum Einsatz kommen. Es verfügt über eine vergleichsweise hohe

Schichtstärken-Toleranz, welche für die Farbe „braun“ maximal 0,3 mm und für alle übrigen Farben 0,5 mm beträgt. Da FinalTouch in der nachlauf-freien NDT®-Spritze mit feinen Kanülen (Typ 45) geliefert wird, lässt sich das Material sehr präzise auftragen. Die Polymerisationszeit beträgt lediglich 20 Sekunden, womit es sich ganz besonders für die Chairside-Anwendung eignet. Nach der Aushärtung erfolgt eine Überdeckung mit einer jeweils angepassten Schichtstärke Füllungskomposit.

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

Preiswerte Implantat-Alternative

In Zeiten des Implantats sind herausnehmbare Lösungen für Freienden häufig nicht mehr erste Wahl. Aber bei Kontraindikation für Implantate oder wirtschaftlichen Zwängen kann die Riegelprothese durchaus eine funktionelle und ästhetische Alternative sein. Nicht jedes unilaterale Freiende führt so automatisch zu einem mitunter unangenehmen Sublingualbügel oder großen Verbinder. Auch auf störende Klammern kann ganz verzichtet werden.

Riegelversorgungen müssen nur zum Reinigen entnommen werden und bilden ansonsten eine starre Verbindung mit den mindestens zwei Überkronten



Zähnen. Auch ein Schubverteilungs-arm sollte geplant werden. Kommen Implantate also nicht infrage, kann ein Monoreduktor manchmal sogar erste Wahl für die komfortable Versorgung einer solchen Mundsituation sein.

Weitere Informationen bei:
Permadental GmbH
Marie-Curie-Straße 1
46446 Emmerich
Tel.: 02822 10065
(Freecall 0800 7376233)
Fax: 02822 10084
www.permadental.de

Kollagenmembran Bio-Gide® Compressed – mehr Flexibilität bei Ihrer Auswahl

Geistlich Bio-Gide® Compressed, das neueste Mitglied in der Membranfamilie der Geistlich Pharma AG, ist eine native Bilayer-Kollagenmembran. Sie wurde speziell für Ärzte designt, die im Vergleich zur Geistlich Bio-Gide® alternative Handling-Eigenschaften bevorzugen.

Die neue Membran ist fester im Griff. Sie bietet eine alternative Haptik; dadurch ist sie während der Operation noch einfacher zu schneiden. Geistlich Bio-Gide® Compressed vereint somit die von Geistlich Bio-Gide® vertraute native Bilayerstruktur der Membran für zuverlässige Knochenregeneration [1]

mit geglätteten Oberflächen und ist in zwei Standardgrößen verfügbar. Mehr als 280 Publikationen [2-4] dokumentieren die umfassende Forschung zu Geistlich Bio-Gide®, die nach 20 Jahren im Markt noch immer die meistangewandte Membran der regenerativen Zahnmedizin ist.

Weitere Informationen:
Geistlich Biomaterials
Vertriebsgesellschaft mbH
Schneidweg 5
76534 Baden-Baden
www.geistlich-biomaterials.de



Literatur

- [1] Schwarz F et al. Clin Oral Implants Res 25 (9), 1010–1015 (2014).
- [2] iData Research Inc., US Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2015.
- [3] iData Research Inc., European Dental Bone Graft Substitutes and other Biomaterials Market, 2015.
- [4] Pubmed 2016 Suchbegriff "Bio-Gide": 281 Ergebnisse.

SonicLine wächst weiter



Micro- (SF30M/D) und Bevel-Spitzen (SF58M/D)

Komet bereichert die beliebte SonicLine um sechs Micro/Bevel-Spitzen und vier Schallspitzen für die Kronenstumpfpräparation. Die Micro/Bevel-Spitzen mit ihren filigranen Arbeitsteilen sind für kleine, schwer zugängliche Läsionen konzipiert. Bei den Micro-Spitzen stehen eine kleine (Größe 016) und große Halbkugel (Größe 024) zur Auswahl. Die Bevel-Spitzen dienen einer gezielten Abschrägung der Kavitätenränder im 45°-Winkel. Da alle Spitzen in einer mesialen und distalen Variante erhältlich sind, schonen sie die Nachbarzähne. Diese Spitzen werden zusätzlich in der Quick-Version, also mit kürzerem Gewinde zum schnellen Einspannen, angeboten. Außerdem wurden die Schallspitzen zur Kronenstumpfpräparation um zwei sehr beliebte Formen ergänzt:

Konisch Rund in Normal- und Feinkorn (SF[8]856.000.018) und Torpedo Konisch in Normal- und Feinkorn (SF[8]878K.000.018). Einen tollen Gesamtüberblick liefern die beiden Broschüren SonicLine und SonicLine Quick, die online oder über den persönlichen Fachberater angefordert werden können. Darin stellt sich die gesamte Komet-Schallwelt vor.

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

Farbcodierung erleichtert Handling



Das modulare Spüllösungssystem CanalPro garantiert einen sicheren Behandlungsablauf sogar in stressigen Situationen. Dank der ausgeklügelten Farbcodierung der Spritzen und Spüllösungen sind Verwechslungen nahezu ausgeschlossen. Der Kolben der einzelnen Spritze ist jeweils in leuchtendem Rot, Gelb oder Blau eingefärbt. So lassen sich CanalPro-Spritzen mit

Luer-Lock-Anschluss selbst in aufgezogenem Zustand eindeutig den entsprechenden Lösungen im klassischen Spülprotokoll zuordnen. Die Label der endodontischen Spüllösungen von COLTENE sind passend dazu in Rot, Gelb oder Blau gekennzeichnet. Die drei Grundfarben sorgen für maximalen Kontrast und erhöhen zusätzlich die Sicherheit. Die einprägsame Sequenz Rot – Gelb – Blau bietet ähnlich einer Verkehrsampel eine weitere nützliche Merkhilfe: Während der Instrumentierung wird der Kanal als Erstes mit dem rot markierten Natriumhypochlorit gespült. Die Schmierschicht wird dem traditionellen Spülprotokoll zufolge mit 17%iger EDTA-Lösung entfernt, die im CanalPro-System mit Gelb gekennzeichnet ist. Zum Abschluss empfiehlt sich die Spülung mit 2%igem Chlorhexidin. Die latexfreien CanalPro-Spritzen sind im Dentalfachhandel erhältlich. Das Sortiment umfasst die beiden

Größen 5 ml und 10 ml sowie eine farbneutrale Variante der Spritze. Alle Spritzen verfügen über einen standardisierten Luer-Lock-Anschluss. Zum CanalPro-Spüllösungssystem gehört auch eine praktische Spüllösungsstation. Die Einhand-Bedienung ermöglicht eine äußerst materialsparende Dosierung: Der eingebaute Luer-Lock wurde extra so konstruiert, dass die Neigung zum Anwender gerichtet ist. Gleichzeitig bietet das ergonomische Design zuverlässigen Schutz vor Beschädigung von Textilien oder gar der eigenen Praxiseinrichtung.

Die hilfreichen ROEKO Papierspitzen Greater Taper 04 und 06 folgen ebenfalls dem verwechslungssicheren Farbschema.

Weitere Informationen unter www.coltene.com/de/produkte/endodontie/wurzelkanalspuelung/canalpro-syringe-fill-system/

Neue Patientenbroschüre zur Parodontitis



Im neuen proDente-Layout klärt das Magazin „Parodontitis behandeln – gesund bleiben“ über Symptome, Risikofaktoren und Therapien der Erkrankung auf. Anhand aktueller Zahlen aus der gerade erschienenen Deutschen Mundgesundheitsstudie wird verdeutlicht, wie weit verbreitet die Krankheit

in Deutschland ist und wie erfolgreich sie sein kann. Neben Behandlungsmöglichkeiten beschreibt die Initiative Maßnahmen, wie Patienten vorbeugen oder im Falle einer Parodontitis selbst zur Heilung beitragen können. Ein Parodontitis-Check rundet das Magazin ab.

Interessierte Patienten erhalten das Informationsmaterial kostenfrei unter der Telefonnummer 01805 552255 oder auf www.prodente.de unter dem Menüpunkt „Service – Broschüren für Patienten“. Zahnärzte und zahntechnische Innungsbetriebe können je 100 Exemplare des Magazins kostenfrei auf den Fachbesuchseiten unter www.prodente.de oder über die Bestellhotline 01805 552255 beziehen.

Sofortversorgung für jede Indikation

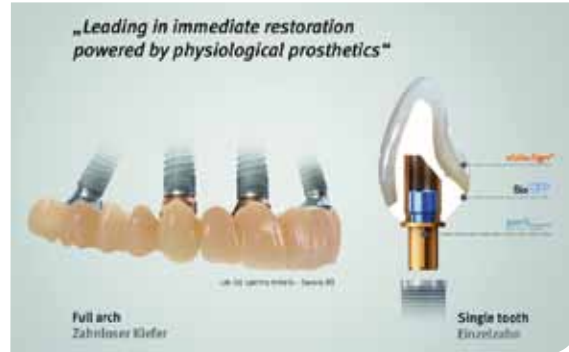
Bei Zahnverlust wünschen sich Patienten eine kostengünstige und schnelle Versorgung.

Wird diese mit der Sofortimplantation verbunden, kann die Behandlung sogar noch schneller abgeschlossen werden. Mit dem BioHPP SKY elegance Hybrid-abutments von bredent medical können z.B Einzelzahnversorgungen als auch kleine Brücke sofort versorgt werden. Da die BioHPP SKY elegance Hybrid-abutments so elastisch sind, wie ein temporäres Abutment, können diese gleich nach der Implantation inseriert werden. Da der Schraubensitz im Titan ist, müssen diese später nicht mehr ausgetauscht werden. Dadurch wird das angelagerte Weichgewebe nicht zerstört. Diese Art der Versorgung hat sich schon seit 5 Jahren bewährt und zeigt

hervorragende Ergebnisse in der klinischen Praxis.

Bei zahnlos werden den Patienten hat sich die Sofortversorgung mit der SKY fast & fixed Therapie bewährt. Direkt bei der Extraktion der letzten Zähne werden die blueSKY Implantate gesetzt und nach einem standardisierten Protokoll mit einer temporären Brücke versorgt, die sowohl konventionell als auch digital hergestellt werden kann.

Basis für den Erfolg der Sofortversorgung sind die modernen elastischen Materialien wie, z.B. das PEEK basierte BioHPP oder die ästhetische Verblendung mit den Kompositmaterialien wie



dem viso.lign System von bredent. Alle diese Materialien besitzen eine knochen-ähnliche Elastizitäten und sind daher ideal für den langfristigen Erfolg der kompletten Versorgung.

Weitere Informationen unter www.bredent-medical.com

Neues Universaladhäsiv mit aktiver Feuchtigkeitskontrolle



Zum Schutz vor Adhäsionsversagen hat Dentsply Sirona das Adhäsiv Prime&Bond active™ mit der Active-Guard™-Technologie, eine aktive Feuchtigkeitskontrolle, entwickelt. Diese neue Technologie balanciert hydrophobe und hydrophile Eigenschaften aus und sorgt für eine

optimale Oberflächenspannung. Sie bricht sofort die Oberflächenspannung von Wasser, sodass sich Prime&Bond active™ über das Dentin und in die Dentintubuli selbstnivellierend ausbreitet und eine lückenlose, homogene Schicht bildet. Bei der Lufttrocknung verdunsten das Lösungsmittel und das überschüssige Wasser gleich-

mäßig, und es verbleibt auf der ganzen Fläche eine dünne, einheitliche Adhäsivschicht. Das Resultat ist ein fester sowie sicherer Verbund und praktisch keine postoperative Überempfindlichkeit.

Neben seiner aktiven Feuchtigkeitskontrolle bietet Prime&Bond active™ noch weitere Vorteile gegenüber anderen Universaladhäsiven, wie etwa:

- Aktive Ausbreitung auf der Präparationsfläche, zur Minimierung des Risikos trockener Bereiche ohne Adhäsivschicht, die postoperative Überempfindlichkeit und Microleakage verursachen können.
- Geringe Filmdicke zur Minimierung der Gefahr, dass die Präparationsgeometrie verändert und damit die Passgenauigkeit einer Krone vermindert wird, oder dass durch Adhäsiv-Pooling beim Röntgen Bereiche er-

scheinen, die als Lücken, Spalte oder Sekundärkaries fehldiagnostiziert werden können.

- Verwendbarkeit ohne Aktivator in Verbindung mit Calibra® Ceram.
 - Einfachheit und Kontrolle, dank Öffnung mit einer Hand, präziser Dosierung und bis zu 30 Minuten Verarbeitungszeit im geschlossenen CliXdish™.
 - Innovative Formulierung ohne HEMA, TEGDMA und Bisphenol
- Prime&Bond active™ ist einfach in der Anwendung, liefert verlässliche Resultate und sorgt für einen festen Verbund, selbst auf zu feuchtem oder zu trockenem Dentin. Interessierte, die das Produkt zur Probe haben möchten, wenden Sie sich an Ihren Außendienstmitarbeiter von Dentsply Sirona Restorative oder informieren sich über die Website www.dentsply.com.

Jura & Drei-Seen-Land – für Naturliebhaber und Individualisten



© swiss-image.ch/Andreas Gerth

Wer die Schweiz in ihrer Ursprünglichkeit abseits vom Massentourismus erleben möchte, ist im Jura & Drei-Seen-Land genau richtig. Wanderer finden hier unberührte Landschaften, historische Schätze, kulinarische Köstlichkeiten und Gastgeber, die sie von Herzen willkommen heißen. Das Jura & Drei-Seen-Land ist eine Ferienregion, wie sie gegensätzlicher nicht sein könnte. Zwei geografische Landschaften treffen in einem spannenden Mix aufeinander: die Seenlandschaft rund um den Bieler-, Neuenburger- und Murtensee und das Schweizer Juragebirge. Aufgrund der Vielfalt ist die Region in der Westschweiz ein echter Geheimtipp

für Naturliebhaber und Outdoor-Fans. Das Mittelgebirge eignet sich ideal für ausgedehnte Trekking-Touren – die je nach Gemüt mal sportlich, mal entspannt ausfallen können. Für jeden Anspruch wird im Jura & Drei-Seen-Land etwas geboten – insbesondere für Familien ist die Ferienregion daher besonders attraktiv.

Kontrastreiche Landschaften entdecken | Die Westschweiz beherbergt eine der landschaftlich vielfältigsten Regionen der Schweiz. Zum einen ist das Jura & Drei-Seen-Land besonders durch eine grenzenlose Weite geprägt. Kein Ende scheint in Sicht, wenn der Blick über Weiden und Wiesen hinweg schweift, vorbei an Fichten- und Buchenwäldern. Im Frühling ist die Landschaft mit einer Farbenpracht durchzogen; Kontraste der Natur kommen so zur Geltung wie kaum zu einer anderen Jahreszeit: saftiges Grün, gelbe Rapsfelder, weiße Blüten der Damassine-Pflaume und vor allem türkisblaue Seen, die so klar sind, dass der Grund zum Vorschein kommt. Daneben erscheinen steil abfallende Kalksteinformationen schroff und karg. Imposant ist der Anblick gewaltiger Schluchten, die sich tief in die Felsen eingeschnitten haben. Der sogenannte

Grand Canyon des Val-de-Travers fällt 160 Meter senkrecht in die Tiefe und gleicht einem gigantischen Amphitheater. Vor 200 Millionen Jahren entstand der Felsenkessel Creux du Van durch Kalkablagerungen eines urzeitlichen Meeres, eine beeindruckende Kulisse, einzig und allein geformt durch die Natur.

Vielfältige Wanderungen unternehmen | Im Jura & Drei-Seen-Land sind verschiedene Höhenwege möglich. Beispielsweise auf dem Chasseral mit fantastischer Fernsicht auf die Alpen, über Seen und Täler und die Vogesen. Mit einer Höhe von 1.607 m



Vom Chasseral erstreckt sich der Blick bis hin zu den Alpen.
© swiss-image.ch/Peter Struder



Schroffe Kalksteinformationen mit Blick in die Weite – ein Paradies für Wanderer.
© swiss-image.ch/Roland Gerth

überragt der Chasseral das Schweizer Mittelland und das Drei-Seen-Land. Das Gebiet erstreckt sich über fast 400 km² und grenzt an den Bielersee. Am Seeufer entlang verläuft der Drei-Seen-Weg von Yverdon-les-Bains nach Murten. Auf dem Hochplateau der Freiberge im Schweizer Jura führt von Saignelégier ein Wanderweg zum beeindruckenden Moorsee Etang de la Gruère.

Unterwegs auf dem Wasser | Der Fluss Doubs eignet sich hervorragend für Kanufahrten. Er schlängelt sich mal als wilder Sturzbach, dann wieder als ruhiges Gewässer durch die Landschaft. Wer sich einmal eine Ruhepause gönnen möchte, lehnt sich bei einer Fahrt auf dem längsten schiffbaren Wasserweg der Schweiz einfach mal zurück. Die drei großen Seen Bieler-, Neuenburger- und Murtensee sind über Kanäle miteinander verbunden; eine Fahrt von Biel nach Murten dauert rund zweieinhalb Stunden.



Der Fluss Doubs schlängelt sich wie ein Fjord durch die Landschaft.
© swiss-image.ch/Matthias Taugwalder

Kulturelles Erbe erkunden | Wer abseits der Wander- und Radrouten auch etwas über Land und Leute erfahren möchte, der muss nicht lange suchen. Weltbekannte Schweizer Uhrenmarken und Uhrmacherbetriebe haben das Jura & Drei-Seen-Land geprägt. Museen und Manufakturen veranschaulichen heute noch die enorme Bedeutung des Handwerks für die Region. Charakteristisch für die bedeutenden Uhrenmetropolen und UNESCO-Weltkulturerbe-Städte La Chaux-de-Fonds und Le Locle ist daher auch eine schachbrettartige Anordnung der Häuserreihen – um möglichst viel Lichteinfall für die Präzisionsarbeit zu garantieren –, die als Symbiose aus Industrie und Städtebau beachtlich ist. Darüber hinaus hat der berühmte Architekt Le Corbusier im Jura & Drei-Seen-Land zahlreiche architektonische Werke erschaffen. Ebenso laden bezaubernde mittelalterliche und barocke Städte wie Solothurn, St. Ursanne und Neuchâtel zum Verweilen ein.



In der Uhrenmetropole La Chaux-de-Fonds sind die Häuser schachbrettartig angeordnet. © Jura & Drei-Seen-Land

Kulinarische Köstlichkeiten genießen | Wer tagsüber aktiv war, der darf abends auch hungrig sein. Ob exklusiv oder bodenständig, für jeden Geschmack ist etwas dabei.



Traditionell wird Tête de Moine AOP in Rosetten geschabt.
© Jura & Drei-Seen-Land

Im Sternerrestaurant werden auf erstklassigem Niveau traditionelle Gerichte modern interpretiert und kreativ umgesetzt. Das gemütliche Gasthaus verwöhnt Urlauber mit authentischer Küche, wo regionale Spezialitäten in bester Qualität aufgetischt werden. Allein der Berner Jura zählt nicht weniger als 50 typische Berggasthöfe, sogenannte „métairies“, die meist auf Höhenzügen liegen. Hier können Urlauber raffinierte Gerichte in authentischer Atmosphäre mit unbeschwertem Lebensgefühl und atemberaubenden Aussichten genießen. Viele Gaudenfreuden aus dem Jura & Drei-Seen-Land stehen in der Tradition der Region: Beispielsweise wird der Tête de Moine AOP seit dem 12. Jahrhundert im ehemaligen Kloster Bellelay hergestellt und der legendäre Absinth hat im Val de Travers seinen Ursprung.

Anna Sabina Sommer

Weitere Informationen:

Die Ferienregion Jura & Drei-Seen-Land in der Westschweiz umfasst die Gebiete rund um den Bieler-, den Neuenburger- und den Murtensee sowie das Faltenjura, das sich über Solothurn, Neuenburg und das Berner Jura erstreckt. Die größte Ferienregion der Schweiz liegt für deutsche Urlauber verkehrsgünstig an der Achse Basel-Genf und eignet sich sowohl für einen Kurztrip als auch einen längeren Urlaub. Mit ursprünglichen Landschaften, kulinarischen Spezialitäten sowie eindrucksvollen Städten ist das Jura & Drei-Seen-Land ein ideales Reiseziel für Aktivurlauber, Naturliebhaber, Genießer und Entdecker. Mehr Informationen zum Jura & Drei-Seen-Land finden Sie unter www.juradreiseenland.ch

ZAHNMEDIZIN

Frühzeitiger Milchzahnverlust und Lückenhalter in der Kinderzahnheilkunde

Seit mehr als einem Jahrzehnt ist für Deutschland eine Verbesserung der Mundgesundheit im Kindes- und Jugendalter zu konstatieren. Diese Beobachtung gilt allerdings nur eingeschränkt für das Milchgebiss, denn die Kariesreduktion ist hier deutlich geringer als in der bleibenden Dentition und die Karies selbst stärker polarisiert. Gegenwärtig weisen Sechsbis Siebenjährige fast doppelt so viele an Karies erkrankte Zähne im Milchgebiss auf wie Zwölfjährige im bleibenden Gebiss. In Einzelfällen kann dabei die vorzeitige Milchzahnextraktion nicht vermieden werden, obwohl es moderne Therapiekonzepte für Kinder gibt. Univ.-Prof. Dr. Katrin Bekes zeigt in ihrem Artikel verschiedene Optionen auf, wie die möglichen Folgen nach einem frühzeitigen Milchzahnverlust in Form eines Platzmangels, Stützzoneineinbrüchen oder Sprachentwicklungsstörungen verhindert werden können.

MANAGEMENT

Gender Dentistry – Was ist Fakt?

Männer und Frauen bekommen unterschiedliche Krankheiten, ihr Körper reagiert anders, und ihr Gesundheits- bzw. Krankheitsverhalten ist verschieden. Dieser Beitrag soll nach einer kurzen Einführung in die Entwicklung der Gendermedizin, die diesen Unterschieden Rechnung trägt, eine Brücke schlagen zur Zahnmedizin und aufzeigen, wie auch hier der Blick durch die Geschlechterbrille das Wissen um neue Facetten ergänzen kann. Davon profitieren Frauen wie Männer gleichermaßen.



ABRECHNUNG

Beratungsforum für Gebührenordnungsfragen fasst neue Beschlüsse zu Auslegungsfragen der GOZ

Seit 2013 existiert ein Beratungsforum für Gebührenordnungsfragen, das sich aus Vertretern der Bundeszahnärztekammer, dem Verband der Privaten Krankenversicherung und den Beihilfestellen von Bund und Ländern zusammensetzt. Durch die dort gefassten gemeinsamen Beschlüsse soll allen Beteiligten (Zahnärzten, Patienten und Kostenerstattem) die Problematik unterschiedlich diskutierter Auslegungsfragen der GOZ erleichtert werden. Hinsichtlich der Analogempfehlungen zu einigen der u.a. Punkte gibt die BZÄK keine Empfehlung zu einer konkreten analog heranzuziehenden Gebührenziffer. Der PKV-Verband dagegen benennt Gebührenziffern, die Beihilfestellen schließen sich weitestgehend zu diesem Punkt an. Seit Mai 2016 gibt es 21 Beschlüsse, die unsere Abrechnungsexpertin Sabine Schröder Ihnen vorstellt und ggf. näher erläutert.

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 Recher

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. 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 Verfasseramen 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 Mediacenter 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.

Der Champions Smart Grinder



Aus extrahierten Zähnen erzeugen Sie in < 20 Minuten das **beste Knochenaugmentat**

- Macht andere Knochenersatz-Materialien überflüssig
- Beste Patientenakzeptanz
- Die (R)Evolution für chirurgisch tätige Zahnarztpraxen
- Keine Membran notwendig
- Internationale Studien vorhanden

1.460,- €
+ MwSt.

In 3 Schritten zum autologen Augmentat:



Extrahieren der Zähne



Mahlen der gereinigten Zähne



Das fertige Knochenersatzmaterial



Hervorragende Konsistenz und Verarbeitung beim Einbringen des Augmentats



Ausgangssituation: Sofortimplantation 25 und indirekter Sinuslift 26



Röntgenkontrolle post OP mit zwei Champions (R)Evolution® Implantaten

Champions-Implants GmbH

Champions Platz 1 · 55237 Flonheim
fon 0 67 34 - 91 40 80
info@champions-implants.com



facebook.com/ChampionsImplants

Cervitec® F

Der Schutzlack mit Kombinationswirkung

Mehrfach- Schutz in einem Arbeitsschritt



Fluoridierung und Keimkontrolle
durch Fluorid plus Chlorhexidin
plus CPC

Jetzt kostenlose Testpackung anfordern >



Sehen Sie sich eine Sofort-
Implantation (Extraktion
und Implantation in einer
Sitzung) mit Einsatz des
Champions Smart Grinders
auf vimeo an

Cervitec® F

Mehrfachschutz in einem Arbeitsschritt



Chlorhexidin und Fluorid sind wichtige und bewährte Bausteine in der zahnärztlichen Prophylaxe.

Fluoride dienen der Remineralisation des Zahnes nach Säureangriffen, Chlorhexidin bekämpft schädliche Bakterien.

Viele Patienten benötigen beide Wirkstoffe, deshalb müssen bisher zwei verschiedene Lacke meist in getrennten Sitzungen aufgetragen werden. Das ist ab jetzt nicht mehr erforderlich:

Die Innovation

Cervitec F ist der erste Schutzlack, der Fluoridierung und Keimkontrolle in einem Arbeitsschritt bietet.

Das Lacksystem enthält:

- Ammoniumfluorid
- Chlorhexidin
- Cetylpyridiniumchlorid (CPC)

CPC hilft, Zahnbelag und Zahnfleischentzündungen vorzubeugen und unterstützt die Wirkung von Chlorhexidin.



Fordern Sie gleich Ihre kostenlose Testpackung Cervitec F an!

Senden Sie uns einfach eine E-Mail – Betreff Cervitec F – mit Ihrer Anschrift an: service.clinical@ivoclarvivadent.de oder rufen Sie uns an unter **07961 889 0**.

Aktion gültig bis 31.12.2016 – solange Vorrat reicht.
Abgabe von Testmustern nur an Zahnarztpraxen innerhalb Deutschlands.



Neu: Invisalign >Go

**Ästhetische Zahnbegradigung.
Speziell für Zahnärzte entwickelt.**

Von der anfänglichen Beratung bis zum abschließenden Ergebnis
Der einfachere Weg zu einem selbstbewussten Lächeln.



> Auch Invisalign Go-Anwender werden? www.invisalign-go.de



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

**ivoclar
vivadent®**
passion vision innovation

