

Prognostische Faktoren für die Periimplantitis-Therapie

- ▶ Jörg Neugebauer, Frank Kistler, Freimut Vizethum, Steffen Kistler, Franziska Möller MSc, Martin Scheer, Joachim E. Zöller

Indizes: antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT), Periimplantitis, Mukositis, Titangranulat, periimplantäre Dekontamination

Periimplantäre Erkrankungen besitzen über die Vertiefung der Taschen eine sich selbst verstärkende Tendenz zur Progression. Ein systematischer Recall und frühe Diagnostik ermöglichen es, diese Abfolge durch eine initiale Mukosistherapie zu unterbrechen. Als minimalinvasives Verfahren reduziert die aPDT alle in der Mundhöhle bekannten Bakterienspezies effektiv. Die chirurgische Therapie der ausgeprägten Periimplantitis erfordert eine effiziente und gewebefreundliche Dekontamination des Operationsareals. Die Defektaugmentation mit einem porösen Titangranulat erlaubt die Reduktion der Taschentiefe.

Auftreten der Periimplantitis

In der Vergangenheit kam diese eine Erkrankung des periimplantären Weich- und Hartgewebes in der Praxis eher selten vor, weil die Frequenz der implantologischen Therapie sehr gering war und weil systematische Recalls ebenfalls selten waren. Durch die Optimierung der Implantatoberflächen, durch neue Augmentations- und die erhöhte Akzeptanz der Implantattherapie treten nunmehr auch periimplantäre Erkrankungen häufiger auf [39] (Abb. 1). Idealerweise ist ein dem individuellen Risiko entsprechendes Recallintervall festzulegen, nach dem die parodontalen und periimplantären Parameter dokumentiert

werden können: Plaque, Blutungsindex und ggf. auch die Sondierungstiefe. Eine geeignete Patienten-aufklärung und -instruktion sichert das Recallmanagement ab. Dabei soll der Patient hinsichtlich der meist schmerzlos verlaufenden Periimplantitis sensibilisiert werden, indem die Bedeutung des „Zahnfleischblutens am Implantat“ dargestellt wird, bei dem ein Zuwarten bis zum nächsten Recalltermin aufgrund der fortschreitenden Gewebedestruktion nicht geduldet werden kann (Abb. 2 u. 3). Obwohl die Periimplantitis unterschiedliche Ursachen haben kann (z.B. geringes Knochenlager bei der Implantatinsertion, unzureichend regenerierte Augmentationsareale, Spannungen durch die prothetische Versorgung

oder Zurückbleiben von Zementresten im Sulkus), zeigt sich die klinische Symptomatik bei allen Destruktionen gleich: Taschenbildung und ein Entgleisen der physiologischen Mundflora [11, 29] mit den typischen Entzündungszeichen [12, 15, 16]. Bei chronischen Infektionen wird die Ausbildung eines immer wieder pathologisch entgleisenden Biofilms selbst beim zahnlosen Patienten darauf zurückgeführt, dass sich *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* auch nach Zahnentfernung weiterhin im Gewebe befindet und eine Infektion am Implantat begünstigen kann [12, 26]. Damit wird zum Beispiel auch das erhöhte Periimplantitisrisiko bei Patienten erklärt, die schon ihre natürlichen Zähne durch Parodontopathien verloren haben [31, 33]. Gerade bei einer über längere Zeit nicht therapierten Entzündung oder auch nach mehrfachem Antibiotikaeinsatz steigt der Anteil der anaeroben Keime und es können sich Superinfektionen mit Pilzspezies ausbilden.

Therapeutische Optionen

In der Literatur wird für das Infektionsmanagement eine Reihe von Verfahren vorgeschlagen. Diese orientieren sich an den Erfahrungen der Parodontologie mit einer lokalen oder systemischen Antibiotikatherapie oder der Verwendung verschiedener Agenzien zur Keimreduktion an den betroffenen Arealen [14]. Besonders für die chirurgische Anwendung werden unterschiedliche Konzentrationen von Zitronen- oder Phosphorsäure empfohlen, für die jedoch keine fundierte Evidenz vorliegt [25, 32]. Mundspüllösungen in höheren Konzentrationen haben keine Zulassung für die Anwendung im chirurgischen Bereich und es sind Wechselwirkungen mit teilweise toxischen Reaktionen bekannt [21, 27]. In den letzten Jahren kamen die Möglichkeiten der Oxidation der Zellmembran durch die lokale Ozonapplikation oder durch die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT) auf. Allerdings ist die Anwendung der Ozontherapie in den letzten Jahren wieder rückläufig, da hier neben gewissen Schmerzempfindungen bei der Applikation insbesondere bei schmalen und tiefen Taschen Therapieversager beobachtet wurden [1, 23]. Diesen Verfahren ist gemein, dass eine pharmakologisch wirksame Konzentration und Einwirkzeit im lokalen Biofilm entweder nur mit hohen und gewebeschädlichen Dosierungen oder durch eine unakzeptabel lange Behandlungsdauer zu erreichen ist. Dagegen hat sich die photodynamische Therapie inzwischen mit einer relativ weiten Verbreitung etabliert [13, 20, 35]. Ihr Vorteil besteht darin, dass sie neben der rein lokalen Dekontamination des infizierten Areals die Wundheilung durch den Low-Level-Lasereffekt unterstützt [17, 37]. Das gewebeschonende Verfahren ist besonders für die Erhaltungs-therapie geeignet, da es bei chronischen Infektionen wiederholt angewendet werden kann.

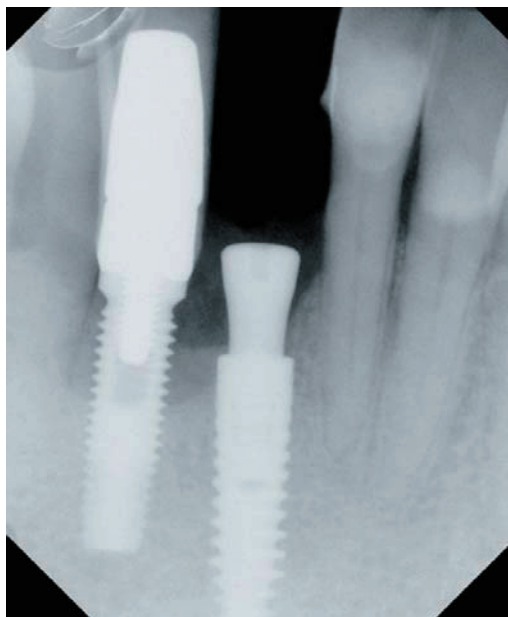


Abb. 1: Periimplantitis an 42, die bei der Freilegungsoperation von 41 kürretiert wurde.



Abb. 2: Periimplantitis mit Pus-Austritt an beiden Implantaten.



Abb. 3: Ausgedehnter Knochendefekt an Implantat 41 ein Jahr nach prothetischer Versorgung.

Funktionsweise der aPDT

Die photodynamische Reaktion zerstört gezielt die Bakterienwände und erreicht so eine Keimreduktion am infizierten Gewebe [7, 9]. Für eine hohe Effektivität bedarf es des Zusammenspiels aus Photosensitizer, Umgebungsbedingungen des infizierten Areals und Laserenergie. Von verschiedenen Herstellern werden Systeme mit unterschiedlicher technischer Auslegung und abweichenden Anwendungsempfehlungen angeboten. Wichtig ist daher, die klinische Wirksamkeit des jeweiligen Konzeptes zu hinterfragen. Gegebenenfalls sollte es durch klinische Studien belegt sein. Zum Beispiel wird beim HELBO-Verfahren, dessen Wirksamkeit vielfach belegt ist [3, 5, 6, 18, 28, 34], nach der initialen mechanischen Reini-

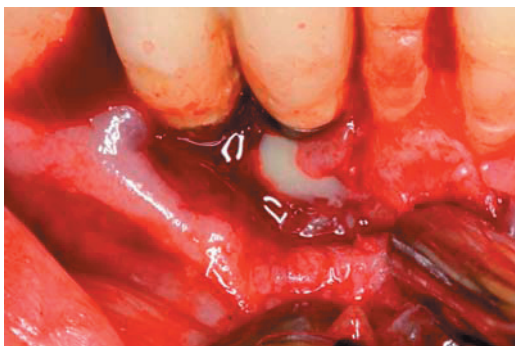


Abb. 4: Offene Kürettage mit deutlicher Pus-Darstellung.

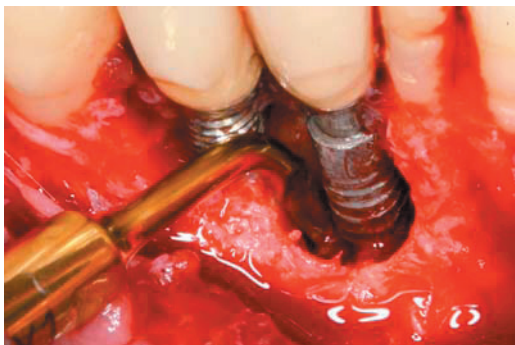


Abb. 5: Entfernung des Granulationsgewebes und des infizierten Knochens mit Piezochirurgie.

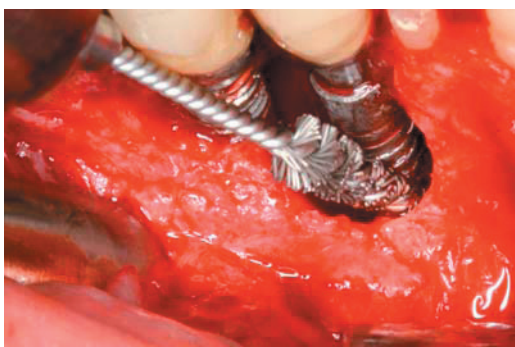


Abb. 6: Reinigung der Implantatoberfläche mit Titanbürste (Tigran™ Brush No 1, Tigran Technologies, Malmö, Schweden).

gung und der Auflockerung des Biofilms eine sterile lichtaktive Farbstofflösung als Photosensitizer auf das infizierte Areal appliziert. Diese Moleküle diffundieren während der empfohlenen Einwirkzeit von mindestens 60–180 Sekunden in den Biofilm und lagern sich an die negativ geladenen Zentren der Bakterienhülle an. Nach sorgfältigem Wegspülen der überschüssig eingebrachten Farbstofflösung verbleibt der markierte Biofilm und wird für den Zahnarzt sichtbar. Die Aktivierung der Photosensitizermoleküle erfolgt mit nicht thermischem Laserlicht. Dabei werden durch Energieabsorption Singulett-Sauerstoffmoleküle produziert [24], die als sehr starke Oxidationsmittel sofort mit den Lipidketten der Bakterienwand reagieren, was eine letale Schädigung der Bakterien bedeutet. Die beteiligten Agenzien fallen wieder in den Grundzustand zurück und können erneut aktiviert werden. Der Prozess läuft also so lange ab, wie die Belichtung erfolgt. Eukaryote Zellen werden bei Auswahl geeigneter Photosensitizer aufgrund ihres Membranpotenzials nicht angefärbt, somit wird an deren Wand auch kein schädigender Singulett-Sauerstoff gebildet. Da die Sprungweite von Singulett-Sauerstoff sehr kurz ist, verbleibt das Reaktionszentrum am Ort der Bildung, sodass eine Schädigung der für die Regeneration notwendigen Zellen nicht erfolgt.

Klinisches Vorgehen

Die periimplantäre Erkrankung beginnt i.d.R. mit einer Mukositis, bei der die Infektion noch auf das Weichgewebe beschränkt ist. Erst bei fortgeschrittenem Verlauf zeigt sich dann ein zunehmender Knochenabbau. Daher sollte bei der Mukositis eine möglichst rasche Keimreduktion erreicht werden, ohne jedoch das periimplantäre Weichgewebe zu schädigen. Im Rahmen der Initialtherapie wird zunächst eine geschlossene Kürettage des periimplantären Gewebes durchgeführt. Die Suprakonstruktion wird, falls möglich, extrakorporal gereinigt und poliert. Die aPDT wird dann zur Desinfektion des infizierten Areals angewendet, wobei die Applikation des Laserlichts pro Implantat eine Minute währen sollte. Durch eine möglichst frühe Therapie der Mukositis kann das Fortschreiten der Entzündung vermieden werden. Bei der ausgeprägten Periimplantitis liegt neben der Weichgewebsinfektion auch eine Destruktion des Knochens vor, die in der Regel mit einer Infektion der oberflächlichen Knochenschichten vergesellschaftet ist (Abb. 4). Also muss der entstandene Defekt chirurgisch dargestellt und das mikrobiell besiedelte Granulationsgewebe entfernt werden. Dies erfolgt zunächst mit Handinstrumenten oder Piezochirurgie und kann je nach Defektkonfiguration durch die Anwendung von Titanbürsten unterstützt werden (Abb. 5 u. 6). Je nach Infektionsgrad kann es zu einer starken Blutung kommen, sodass die Applikation des Photosensitizers durch einen Gazestreifen stabilisiert

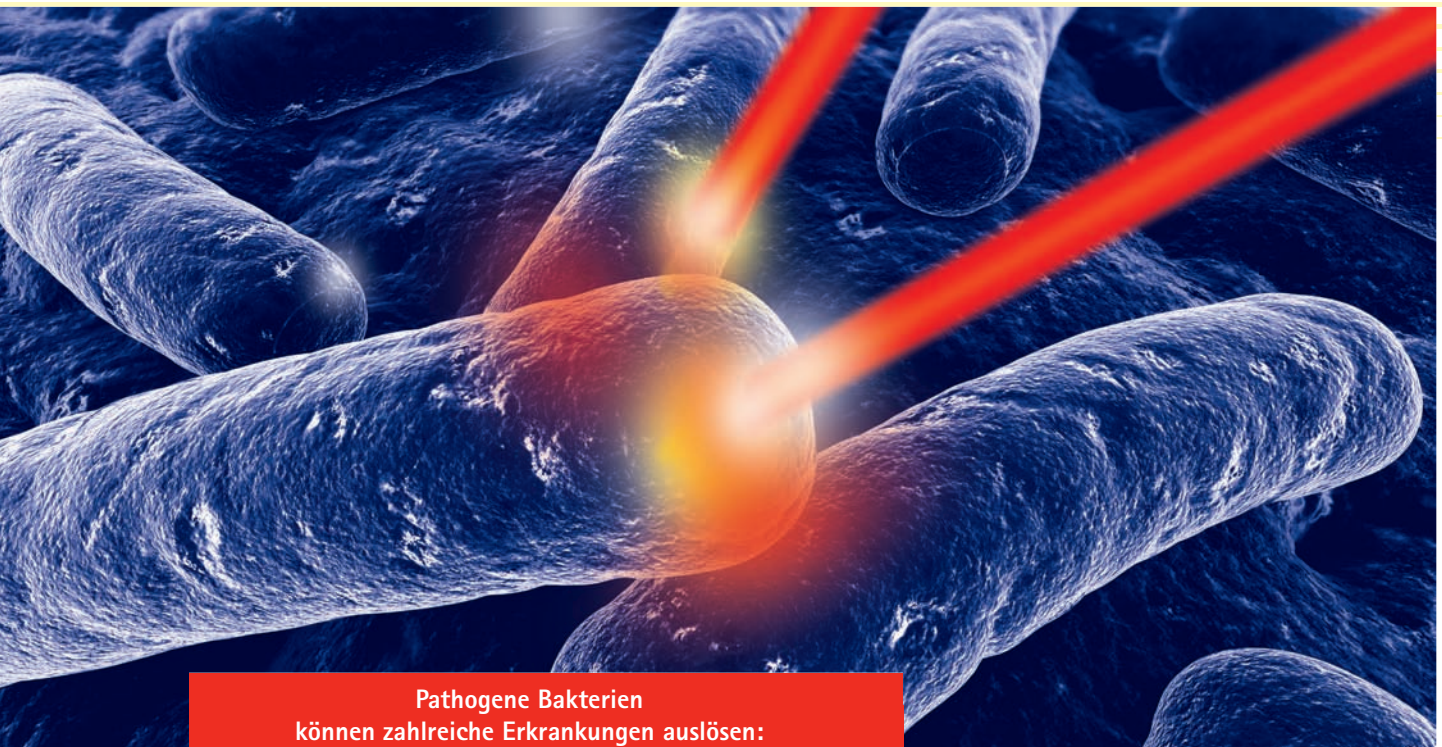


HELBO-Therapie

Beherrscht die Infektion

Pathogene Bakterien sind in der Zahnmedizin die Hauptursache für Misserfolg!

Ihr Lebensraum ist der Biofilm. Mechanische Reinigung und Spüllösungen reichen nicht aus, um die Bakterien im Biofilm zu zerstören. Und auch starke Antibiotika bringen selten nachhaltigen Erfolg.



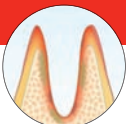
**Pathogene Bakterien
können zahlreiche Erkrankungen auslösen:**



Parodontitis



Periimplantitis



Weichgewebs- und
Knocheninfektion



Endodontitis



Karies

Die HELBO-Therapie ist eine optimale Ergänzung um Ihre Patienten schnell von Entzündungen/Infektionen zu befreien oder Wundheilungsstörungen vorzubeugen.

Interessiert?

Infos erhalten Sie
per Fax 0 62 27/5 39 60-11
per Tel. 0 62 27/5 39 60-0
oder unter www.helbo.de

Name

Straße

PLZ / Ort

Tel.-Nr.

e-mail

wird (Abb. 7–9). Für eine gute Wundheilung ist eine relativ breitbasige Lappenpräparation notwendig, da das Augmentationsmaterial ebenfalls durch einen gut ernährten Lappen abgedeckt werden sollte.

Augmentationstechnik

Ziele der Augmentation sind die Reduktion der Taschentiefe und die Einstellung stabiler weichgeweblicher Verhältnisse. Bei der Wahl des Materials für eine periimplantäre Defektaugmentation ist zu berücksichtigen, dass hier eine äußerst schwierige Regenerationszone vorliegt. Die Nutrition durch das Weichgewebe ist aufgrund der oft chronischen Entzündung stark eingeschränkt. Ferner wird durch das Implantat die ernährnde biologisch aktive

Kontaktfläche zum Knochenersatzmaterial ebenfalls reduziert, sodass lediglich von der basalen Knochen- und Knochenseite eine Regeneration erreichbar ist [4]. Durch die periimplantäre Defektaugmentation soll der verbliebene knöcherne Verbund mit dem Implantat gesichert werden.

Eine Reosseointegration der freiliegenden Implantatoberfläche tritt nur in wenigen Fällen ein. Letztlich ist die Herstellung entzündungsfreier Weichgewebverhältnisse und einer gut zu reinigenden Implantatumgebung entscheidend, damit das epitheliale Attachment an der rauen Implantatoberfläche reduziert und die Ansammlung von Anaerobiern in den tiefen Taschen vermindert werden kann. Aufgrund der schlechten Regenerationslage empfiehlt sich hier

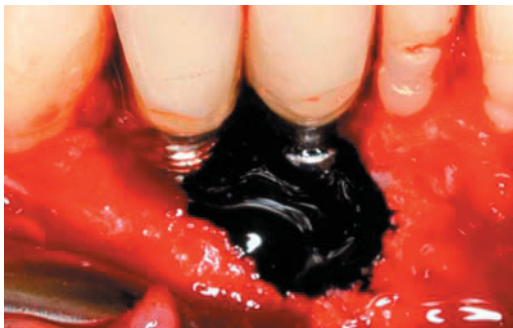


Abb. 7: Applikation des sterilen Photosensitizers (HELBO blue, bredent medical, Senden) zur Anfärbung des Biofilms.

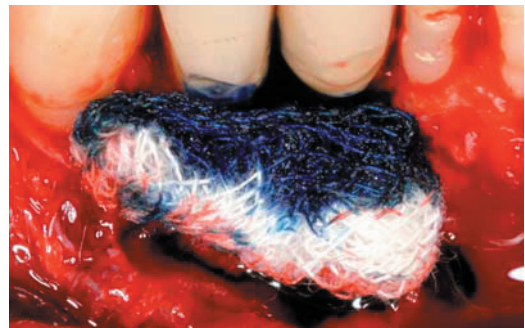


Abb. 8: Sicherung des eingebrachten Photosensitizers bei blutendem OP-Gebiet.

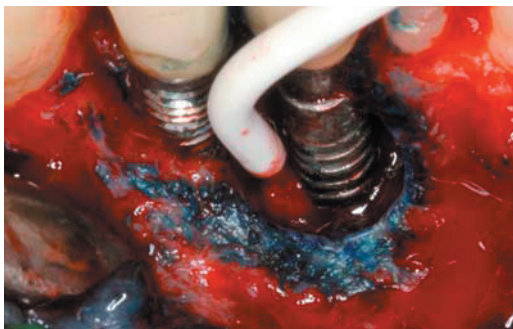


Abb. 9: Aktivierung des eingebrachten Photosensitizers durch die Low-Level-Laser-Aktivierung (HELBO Theralite, bredent medical, Senden).

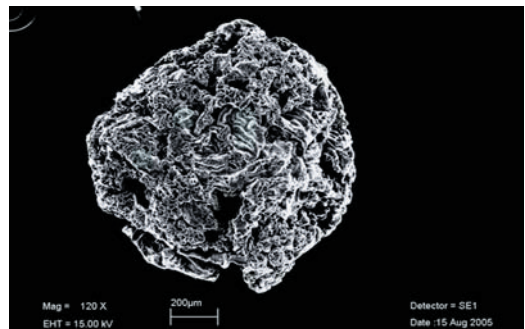


Abb. 10: Darstellung eines porösen Titangranulats im REM (Tigran™ PTG, Tigran Technologies, Malmö, Schweden).

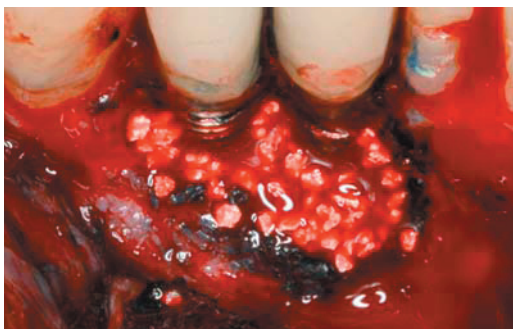


Abb. 11: Augmentation des Defekts mit dem anodisch oxidierten weißen Titangranulat (Tigran™ PTG white, Tigran Technologies, Malmö, Schweden).

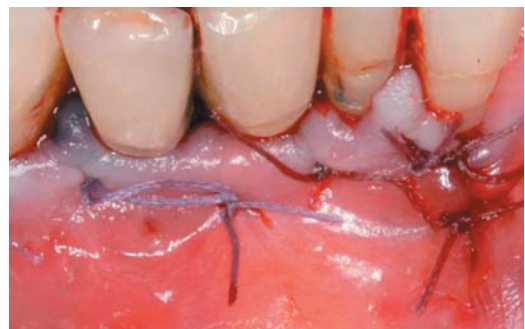


Abb. 12: Wundverschluss nach Augmentation.

neben der Verwendung von autologem Knochen die Applikation eines langsam oder vorzugsweise nicht resorbierenden Knochenersatzmaterials.

Besonders für die Auffüllung der periimplantären Defekte gibt es eine neue Materialgruppe, bei der anstelle der klassischen Kalziumphosphatverbindungen ein poröses Metallgranulat angewendet wird [19, 36] (Abb. 10). Diese Granulate sind aus der Orthopädie bekannt. Besonders in der schwierigen Defektkonfiguration der Periimplantitis erlaubt dieses Material eine Regeneration von Knochen im Bereich der basalen Auflagerungsfläche und – sofern eine bindegewebige Einscheidung stattfindet – eine symptomlose Einbettung in das Weichgewebe [38].

Da Titan auch als Granulat normalerweise eine Grauschattierung zeigt, ist es für eine Unterstützung des Weichgewebes aus ästhetischen Gründen weniger geeignet. Das hier verwendete Material wurde durch anodische Oxidation weiß modifiziert. Mit seiner hohen Porosität (Materialanteil von nur 20 %) stellt es eine Leitstruktur für die Gewebsregeneration zur Verfügung. Durch die Verwendung von Titan Grad 1 wird eine optimale Biokompatibilität erreicht.

Somit kann das Weichgewebe ohne ästhetische Risiken unterstützt sowie die Sondierungstiefe vermindert werden und sich schließlich eine gesunde Weichgewebsanlagerung einstellen (Abb. 11–15).



Abb. 13: Parodontalverband zur Sicherung der Wunde bei durchgeführter Augmentation.

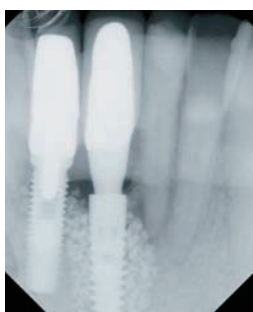


Abb. 14: Postoperatives Röntgenbild nach Periimplantitis-Therapie.

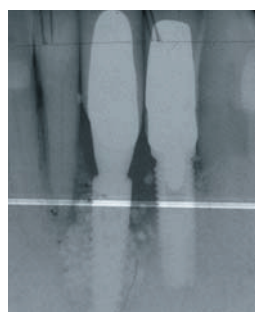


Abb. 15: Verlaufskontrolle mit beginnender basaler Ossifikation des Augments.

Fazit

Der Verlauf periimplantärer Erkrankungen besitzt durch die Vertiefung der Taschen eine sich selbst verstärkende Progressionstendenz. Über einen systematischen Recall und eine frühe Diagnostik besteht die Möglichkeit, diese Abfolge durch eine initiale Mukosistherapie zu unterbrechen. Man ist heute nicht mehr auf die Anwendung verschiedener experimentell nicht abgesicherter Methoden angewiesen [2, 8], da sich die antimikrobiologische Therapie als adjuvantes Verfahren etabliert hat [3, 7, 10, 13, 22].

Auch bei der komplizierter zu therapierenden ausgeprägten Periimplantitis mit knöchernen Destruktionen bedarf es einer ebenso schonenden wie sicheren Dekontamination. Die Periimplantitis-Therapie mit dem HELBO-Verfahren hat den Vorteil, dass sie mit einer sterilen Farbstofflösung arbeitet, von der keine Wechselwirkungen oder negativen Einflüsse auf die Wundheilung oder die Knochenregeneration bekannt sind [3, 30].

Zur Defektaugmentation hat sich in der letzten Zeit die Anwendung eines porösen Titangranulats etabliert, da dies eine Stabilisierung der Defekte durch die Einstellung stabiler Weichgewebsverhältnisse ermöglicht, sodass die Ansammlung von Anaerobiern im Biofilm reduziert werden kann.

Literaturliste unter:

www.zp-aktuell.de/periimplantitis-therapie

PRIV.-DOZ. DR. JÖRG NEUGEBAUER DR. FRANK KISTLER

Dres. Bayer, Kistler, Elbertzhagen und Kollegen
Von-Kühlmann-Straße 1,
86899 Landsberg am Lech
Tel: 08191 9476660
E-Mail: neugebauer@implantate-landsberg.de
www.implantate-landsberg.de

DR. FREIMUT VIZETHUM

Am Mannaberg 7, 69231 Rauenberg

DR. FRANZISKA MÖLLER MSc DR. DR. MARTIN SCHEER UNIV.-PROF. DR. DR. JOACHIM E. ZÖLLER

Interdisziplinäre Poliklinik für
Orale Chirurgie und Implantologie
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer-
und Plastische Gesichtschirurgie der
Universität zu Köln
Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. J. E. Zöllner
Kerpener Straße 32, 50931 Köln