

Die antimikrobielle photodynamische Periimplantitistherapie

Neben den prothetischen Komplikationen wie Schraubenlockerungen oder Fraktur des Aufbaus bzw. des Implantates stellt die Periimplantitis eine der wesentlichen Indikationen für eine weitere chirurgische Intervention bei Patienten mit Implantatversorgungen dar.

DR. JÖRG NEUGEBAUER, DR. VIKTOR E. KARAPETIAN,
UNIV.-PROF. DR. DR. ALEXANDER C. KÜBLER,
UNIV.-PROF. DR. DR. JOACHIM E. ZÖLLER/KÖLN*

Periimplantäre Entzündungen treten meist mit einer erhöhten Sondierungstiefe am Implantat auf und sind auf eine Hyperplasie des Weichgewebes (Pseudotasche) oder auf einen periimplantären Knochenabbau zurückzuführen. Für eine langfristige Therapie ist die Ursache für das pathologische Geschehen zu bestimmen, damit der negative Reiz ausgeschaltet werden kann. Neben einer eingeschränkten Mundhygiene, sei es aus mangelnder Motivation oder konstruktionsbedingt durch die Suprastruktur, können auch biomechanische Überbelastungen der prothetischen Versorgung oder ein geringes Knochenangebot bereits bei der Implantation ursächlich für die Entzündung sein.¹² Moderne Implantatsysteme weisen heutzutage eine mikrostrukturierte Implantatoberfläche auf. Die gute Anlagerung von Osteoblasten in die Porenstruktur der Implantatoberfläche wird besonders bei der Titan-Plasma-Beschichtung als Nachteil wegen der Plaqueakkumulation und mikrobiellen Kontamination angesehen.¹² Eine Regeneration der periimplantären Defekte durch augmentative Verfahren gerade mit heterologen Knochenersatzmaterialien ist auf Grund des verbleibenden Infektionsrisikos eingeschränkt. Verfahren der Dekontamination mittels Abtragen der mikrostrukturierten Oberfläche reduziert das Infektionsrisiko, schließt aber eine Knochenregeneration am Implantatinterface aus. Verfahren durch eine chemische Dekontamination z.B. mit Zitronensäure, Wasserstoffperoxid scheitern oftmals an der Dosierung, da eine bakteriozide Wirkung erst dann erreicht wird, wenn auch eine Schädigung der Regenerationsfähigkeit des Knochengewebes eintritt. Bei den physikalischen Verfahren mit verschiedenen hochenergetischen Lasern^{3,7} ist ein hoher chirurgischer Aufwand notwendig und das Risiko der Modifikation der Implantatoberfläche durch die Laserenergie kann nicht ausgeschlossen werden.

Eine neue und einfache Methode zur Therapie der Periimplantitis stellt die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT) dar.^{5,6} Hierbei handelt es sich um ein Verfahren, bei dem durch einen photochemischen Pro-

zess eine Keimreduktion an der Implantatoberfläche und dem periimplantären Gewebe erreicht werden kann. Bei der antimikrobiellen photodynamischen Therapie wird eine lichtaktive Farbstofflösung als Photosensibilisator in die periimplantäre Tasche lokal eingebracht. Nach einer Inkubationszeit von mindestens 60 Sekunden, in der sich der Photosensibilisator an die Bakterienmembran anlagert, erfolgt die Aktivierung des Photosensibilisators mit nicht thermischem Licht einer dem Absorptionsspektrum des Photosensibilisators entsprechenden Wellenlänge. Hierdurch wird ein photochemischer Prozess ausgelöst, bei dem durch Elektronentransfer die Lichtenergie auf Sauerstoffmoleküle übertragen wird, wodurch lokal Singulett-Sauerstoff entsteht. Dieser Singulett-Sauerstoff ist ein starkes Oxidationsmittel, welcher vorzugsweise über Lipidoxidation sofort zu einer irreversiblen, letalen Schädigung der Bakterienmembran führt.^{2,4,16,17} Hierdurch wird eine photochemische Dekontamination des periimplantären Gewebes erreicht.

Auf Grund der substanzspezifischen Eigenschaften des Photosensibilisators wird dieser vorwiegend an den Bakterienmembranen angelagert, was zu einer weit gehenden Protektion des umliegenden Gewebes führt.^{13,14,18} Die aPDT hat sich auch in der Behandlung von Candidainfektionen¹⁵ oder in der Parodontaltherapie⁴ bewährt, sodass die aPDT zur Therapie von verschiedenen Infektionen im Mundraum verwendet werden kann.¹⁹

Material und Methode

Das klinische Vorgehen bei der aPDT orientiert sich an dem Vorgehen bei der Parodontaltherapie. Die Therapie bestimmenden Einschlusskriterien sind die gleichen, welche wir in der Parodontalchirurgie Anwendung finden:

- klinisch sichtbare Entzündungszeichen wie BOP und hohe Sondierungstiefen,
- radiologisch darstellbare periimplantäre Knochenläsionen (trichterförmige Defekte).

Weiterhin sollten zum Ausschluss für die Periimplantitistherapie auf Grund der reduzierten Prognose folgende Kriterien gelten:

- schwere Grunderkrankungen

* Klinik und Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Direktor Univ.-Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller, Universität zu Köln, Deutschland