

Die deutliche Zunahme parodontaler Erkrankungen ist eine der wichtigsten Ergebnisse aus der im Jahre 2005 durchgeführten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV). In der Gruppe der 35- bis 44-Jährigen leiden 52,7 Prozent unter mittelschweren und 20,5 Prozent unter schweren Formen der Parodontitis. Bei den Senioren (65- bis 74-Jährige) sind 48 Prozent von einer mittelschweren und 39,8 Prozent von einer schweren Erkrankung betroffen. Daraus resultiert ein sehr hoher Behandlungsbedarf, aber auch ein ebenso hoher Prophylaxe- und Nachsorgebedarf.

Mit sanftem Laserlicht gegen Bakterien

Autor: Dr. Herbert Michel



Abb. 1: Pus-Austritt auf Druck.

Diese große Herausforderung lässt sich nur erfolgreich begegnen, wenn effektive und einfache Behandlungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Eine solche neue wirkungsvolle ergänzende innovative Therapiemaßnahme ist die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT). Hinter diesem Begriff verbirgt sich die lichtinduzierte Inaktivierung von Zellen, Mikroorganismen oder Molekülen. Sie können nach Belichtung mit geeigneter Wellenlänge und Energiedichte vernichtet werden. Bezogen auf parodontopathogene Keime eröffnet sich mit dieser Methode eine geeignete Therapie zur deutlichen Reduktion der Anzahl dieser Keime in parodontalen Taschen.

Wirkungsweise

Wie aus der Photosynthese bekannt ist, kann eine Lichtwelle von einem geeigneten Chromophor absorbiert werden. Das grüne Chlorophyll absorbiert aus dem Sonnenlichtspektrum Wellenlängen im blauen und roten Bereich. Diese Energie wird dazu verwendet, Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zu spalten. Der Sauerstoff wird frei und der Wasserstoff verbindet sich mit Kohlendioxid zu Kohlenhydraten. Bei der photodynamischen Therapie wird ein Photosensibilisator eingesetzt, welcher eine große Affinität zur Lipidschicht der Bakterienzellwände hat. Die Bestrahlung des Photosensibilisators mit ei-

ner Wellenlänge, die seinem Absorptionsspektrum entspricht, führt dazu, dass der Farbstoff die Photonenenergie übernimmt und darauf folgend mit Sauerstoff der Umgebung reagiert. Der dabei gebildete Singulett-Sauerstoff ist stark oxidierend und kann dabei massive Schädigungen an den Nukleinsäuren und Zellmembranen der Bakterien anrichten. Damit die lokale lichtinduzierte Reaktion stattfinden kann, muss sich der Photosensibilisator an den Zellwänden der Bakterien ansammeln können.

Zur antibakteriellen photodynamischen Therapie mit energiereichem Laserlicht zwischen 630 und 690 nm, also im sichtbaren Rot-Bereich, bedarf es eines Photosensiti-



Abb. 2: Blutung bei Taschentiefenmessung.



Abb. 3: Subgingivale Reinigung mit Ultraschall.

zers, einer Lichtquelle, deren Wellenlänge und Leistung auf ihn abgestimmt sind und Sauerstoff in molekularer Form, also folgender drei Schritte:

- Anfärben der Mikroorganismen
- Belichtung und Aktivierung des Photosensitizers
- Reaktion mit molekularem Sauerstoff und Bildung von Singulett-Sauerstoff

Parodontitistherapie mit aPDT

Seit drei Jahren steht in Deutschland mit dem HELBO®-System (www.helbo.de) ein praxistaugliches und zugelassenes Instrumentarium zur Verfügung, das es sehr leicht macht, die antimikrobielle photodynamische Therapie in den alltäglichen Praxisablauf zu integrieren. Die Anwendung ist denkbar einfach, erfordert aber dennoch exaktes und systematisches Vorgehen ohne Kompromisse. Als praktisches Anwendungsbeispiel sei das Prozedere bei der Reduktion von Bakterien in einer pathologisch deutlich vertieften Zahnfleischtasche mit Exsudat dargestellt und erläutert.

Fallbeispiel

Der überkronte mittlere linke Frontzahn zeigte mesial und mesio-bukkal Taschentiefen von 8 mm. Bei Druck auf die apikale Region entleerte sich Pus. Der Zahn ist vital und zeigt keine apikalen Veränderungen. Trotz mehrfachen deep scalings und rootplanings blieb die Tasche aktiv.

Vorgehensweise

Nach sorgfältigem scaling und rootplaning der Taschen bei Zahn 21 mit Gracey-Küretten und subgingivaler Ultraschallreinigung unter lokaler Anästhesie wurde der Photosen-



Abb. 4: Applikation des Photosensitizers.

sitizer (HELBO® Blue Photosensitizer) vom Fundus der Tasche aus appliziert. Das Aufsteigen kleiner Luftbläschen aus der Tasche war ein wichtiges Zeichen dafür, dass sich kein Luftpolster in der Tiefe der Tasche befand, das verhindern würde, dass der Farb-



Abb. 5: Laserlicht entfaltet seine Wirkung in der Tasche.

stoff an alle Bakterien gelangt. Der Farbstoff soll mindestens eine Minute einwirken, bei Taschen tiefer als 6 mm oder bei hartnäckigen refraktären Infektionen – wie in diesem Fall – besser drei Minuten.

Danach wurde die Tasche gründlich mit Wasser gespült, damit der Farbstoffüberschuss auch am Boden der Tasche entfernt wird. Wichtig ist die Anwendung einer geeigneten Spülkanüle (Paro-Endo-Nadel mit seitlichem Flüssigkeitsaustritt) damit gewährleistet ist, dass der Farbstoff nur noch in einer sehr dünnen Schicht vorhanden ist, sodass das Laserlicht voll wirken kann. Ebenso wichtig war, dass eine Kontaktbelichtung für eine Minute zirkulär gewährleistet war, also an sechs Stellen für je zehn Sekunden belichtet wurde, weil nur ausreichend belichtete Bakterien abgetötet werden. Schon nach wenigen Wochen zeigten sich in diesem Anwendungsbeispiel klinisch eine inaktive Tasche und entzündungsfreie Gingivaverhältnisse.

Empfehlung

Wie oft sollte die Therapie angewendet werden? In der Regel ist schon mit einer einmaligen Anwendung ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen.

Bei Taschen mit sehr hoher Keimzahl, schlechtem Reinigungszugang und bei Patienten mit reduzierter körpereigener Abwehr sollte die Anwendung nach einer Woche wiederholt werden.

Die antimikrobielle photodynamische Therapie eignet sich neben der Behandlung der Parodontitis ohne Antibiotikum und ohne Chirurgie ebenso zur Behandlung der Periimplantitis und zur Desinfektion von Wurzelkanälen.



Abb. 6: Klinischer Abschlussbefund nach aPDT-Therapie.

info

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber des Bayerischen Zahnärzteblatts (BZB). Erstveröffentlichung in BZB 7/8 2007, 44. Jahrgang, Seite 51f. ◀

autor

Dr. Herbert Michel
Ludwigstraße 11
97070 Würzburg
Tel.: 09 31/1 50 71
Fax: 09 31/1 88 78
E-Mail: hmichel@blzk.de

kontakt

HELBO Photodynamic Systems
GmbH & Co KG
Josef-Reiertstr. 4
69190 Walldorf
Tel.: 0 62 27/5 39 60-0
Fax: 0 62 27/5 39 60-11
E-Mail: info@helbo.de
www.helbo.de