



Mit sanftem Laserlicht gegen Bakterien

Vorstellung einer innovativen Therapie

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. Dieser großen 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 Kohlenstoffdioxid zu Kohlenhydraten. Bei der photodynamischen Therapie wird ein Photosensibilisator (der

Farbstoff Phenothiazin) – auch Photosensitizer genannt – eingesetzt, der eine große Affinität zur Lipidschicht der Bakterienzellwände hat. Die Bestrahlung des Photosensitizers mit einer 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 Photosensitizer 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 Photosensitizers, 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

aPDT – ein echter Gewinn für die Parodontistherapie

Seit drei Jahren steht 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.