

# Die antimikrobielle photodynamische Therapie, die aPDT

Die systematische Therapie der Parodontitis, eine infektiöse Erkrankung, zielt auf die Bekämpfung von Bakterien ab. Dabei steht die Entfernung mineralisierter Auflagen von der Zahn- bzw. Wurzeloberfläche und des Biofilms im Mittelpunkt.<sup>1</sup>

**PN Fortsetzung von Seite 1**

Bei lokaler Anwendung besteht immer die Gefahr, dass die therapeutische Konzentration in der Tasche nicht beibehalten werden kann.

So suchte man nach Alternativen und fand eine mögliche in der antimikrobiellen photodynamischen Therapie (aPDT), bei der pathogene Mikroorganismen durch den Einsatz von Lichtenergie eliminiert werden. Dabei wird ein Photosensibilisator mit Licht einer abgestimmten Wellenlänge bestrahlt, wodurch dieser von einem niedrig energetischen Grundzustand in einen höheren angeregten Zustand (Triplet-Zustand) wechselt. Der so angeregte Photosensibilisator reagiert in der Folge mit endogenem Sauerstoff und es bildet sich Singulett-Sauerstoff, der schnell und spezifisch die Mikroorganismen zerstört.<sup>6</sup>



Abb. 2: Anwendung der aPDT in der Tasche, hier bei einem Implantat zur Behandlung einer Periimplantitis.



Abb. 3: Die aPDT bei einem parodontal Erkrankten. Der Photosensibilisator wird zirkulär aktiviert.



Abb. 4: Zustand nach der Behandlung des rechten Ober- und Unterkiefers, während die linke Seite noch unbehandelt ist. Es ist der deutliche Rückgang der Entzündungszeichen des rechten Oberkiefers erkennbar.

den können. Die Wirkung dauert so lange an, wie die Lichtquelle aktiv ist, und ist nur lokal und unspezifisch. Dazu wird der auf den Farbstoff angepasste Diodenlaser bis zum Taschenfundus vorgeschoben. Die Belichtung wird zirkulär durchgeführt bei einer Dauer von einer Minute (Abb. 2).

90%. Es wurde subgingivale Plaque mit endodontischen Papierspitzen entnommen, gepoolt und der qualitativen Analyse des parodontopathogenen Keimspektrums zugeführt (LCL biokey GmbH, MTZ, Aachen). Dabei waren vor allem folgende Spezies deutlich erhöht: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* und *Porphyromonas gingivalis*. Nach sorgfältigem Scaling und Root planing der Parodontien und subgingivaler Ultraschallreinigung unter lokaler Anästhesie wurde die aPDT wie oben beschrieben zunächst in den rechten Kieferhälfte durchgeführt (Abb. 3). Die Patientin stellte sich nach 24 Stunden zur Therapie der linken Kieferhälfte bei uns vor. Die Abbildung 4 zeigt den Zustand zu diesem zweiten Termin. Bereits jetzt war der deutliche Rückgang der bläulich-lividen Färbung der Gingiva zu erkennen (Abb. 4). Es wurden nun die linken Kieferhälfte behandelt. Die Patientin stellte sich zur Kontrolle und Nachreinigung nach einer Woche und zu Kontrolluntersuchung nach sechs Wochen vor. Zu dieser Sechswochen-Kontrolle wurden die Sondierungstiefen erneut gemessen. Dabei zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Tiefen von 4 bis 7 mm auf 1 bis 3 mm (Abb. 5 und 6). Blutungen konnten kaum mehr

festgestellt werden. Die Patientin berichtete, dass die Geschmacksveränderung ebenso wie die Missempfin-

mithilfe von Chemotherapeutika nur schwer zu behandeln. Daher führen wir bereits beim Auftreten von geringen

Lasertherapie auch als Motivation seiner eigenen Mundhygienemaßnahmen gesehen haben.

## Vorgehen und Wirkung

Nach einer sorgfältigen Reinigung der zu behandelnden Parodontien wird eine Photosensibilisator-Farbstofflösung, beispielsweise Phenothiazinchlorid, mithilfe einer stumpfen Kanüle bis zum Fundus der zu behandelnden Tasche eingebracht (Abb. 1). Der Überschuss wird entfernt. Die Farbstoffmoleküle lagern sich an die Bakterienmembran an. Es wird eine Einwirkzeit von drei Minuten empfohlen. Anschließend wird die Tasche gründlich gespült, damit überschüssiger Farbstoff nicht den Lichtfluss behindert.

Nun wird der Photosensibilisator durch Belichtung aktiviert. Dieses Licht besitzt eine Wellenlänge, die dem Absorptionsmaximum des Photosensibilisators entspricht. Auf diese Weise wird Energie auf das Sauerstoffmolekül übertragen. Dieser Singulett-Sauerstoff ist durch Oxidation zytotoxisch, sodass Zellteile zerstört wer-

## Fallbeispiel

In unserer Praxis stellte sich eine Patientin (43 Jahre, Nichtraucherin) vor. Die Patientin litt unter keinen Allgemeinerkrankungen. Sie klagte über Zahnfleischbluten, ein unangenehmes Gefühl im Bereich der Gingiva und einen schlechten Geschmack im Mund. Sie berichtete, dass vor sechs Monaten beim Hauszahnarzt eine komplexe Parodontistherapie mit Plaque- und Zahnsteinentfernung durchgeführt worden war. Postoperativ wurde ihr eine 0,1%ige Chlorhexidinlösung empfohlen. Eine Besserung trat jedoch nicht ein. Bei der klinischen Untersuchung zeigte sich ein geringer Plaquebefall (Approximalraum-Plaqueindex unter 25%), im Seitenzahnbereich des Oberkiefers wurden pathologische Sondierungstiefen von 4 bis 7 mm ermittelt und der BOP lag bei mehr als

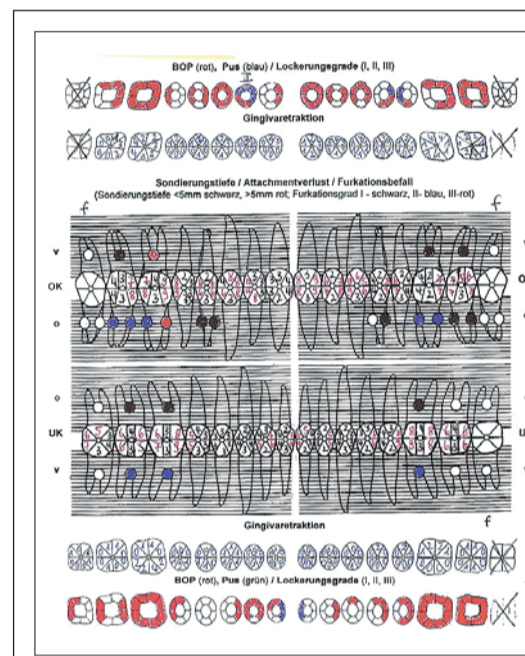


Abb. 5: Befundung präoperativ.

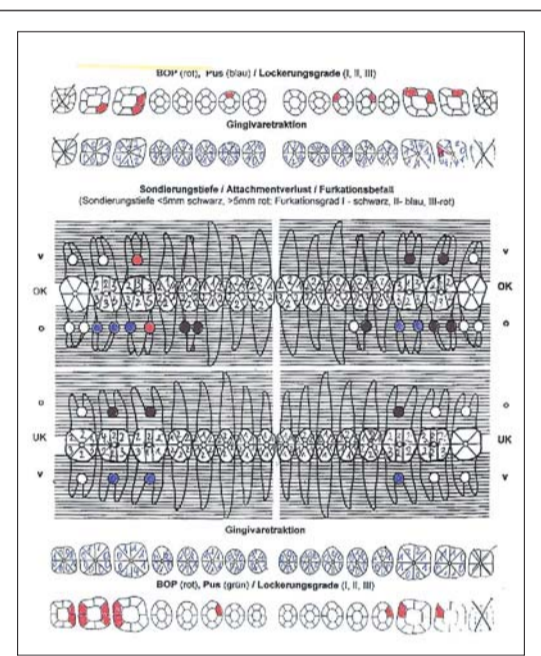


Abb. 6: Befundung postoperativ.

dungen an der Gingiva nicht mehr feststellbar seien. Klinisch stellte sich die Gingiva straff und blassrosa dar.

## Periimplantitis

Auch periimplantäre Entzündungen treten meist mit einer erhöhten Sondierungstiefe am Implantat auf. Eine etablierte Periimplantitis ist auch

Entzündungen im periimplantären Weichgewebe vor dem Fortschreiten von Knochenverlust eine Dekontamination der Implantatoberfläche mithilfe der aPDT durch. Art und Weise entspricht dabei der Parodontistherapie (Abb. 1 und 2).

## Klinische Bewertung

Wir konnten in zahlreichen Behandlungen eine deutliche Verbesserung der klinischen Parameter in Hinsicht auf Blutungsneigung und Sondierungstiefen nach Anwendung der aPDT feststellen. Da die aPDT kein Alternativverfahren zu Scaling und Root planing bei der Behandlung der Parodontitis und Periimplantitis darstellt, sondern der Unterstützung dient, kann nicht abschließend beurteilt werden, welcher Erfolgsanteil der aPDT oder der gelungenen Behandlung der Wurzeloberfläche mit Root planing und Scaling zuzuordnen ist. Weiterhin mag der Patient die

Auch können wir zum jetzigen Zeitpunkt noch keine endgültige Aussage über die langfristige Wirkung machen. Ob die aPDT die Verwendung von Antibiotika vermeiden kann, müssen zukünftige Studien zeigen. Positiv ist zum jetzigen Zeitpunkt sicher zu vermerken, dass die aPDT keinerlei Nebenwirkungen zeigt und dass auch schwer zugängliche Wurzelbereiche (Furkationen) und tiefe Taschen mit den lichtaktivierten Photosensibilisatoren erreicht werden können. So stellt die aPDT ein vielversprechendes, adjunktives Verfahren in der Prophylaxe, Therapie und der Unterstützenden Therapie (UTP) dar, durch das die Antibiotikagaben möglicherweise reduziert werden können. **PN**

## PN Adresse

Prof. Dr. Astrid Brauner  
Hugo-Preuß-Str. 37  
41236 Mönchengladbach  
E-Mail: prof.brauner@t-online.de

## PN Literatur

- Bernimoulin, J.P. Recent concepts in plaque formation. *Journal of Periodontology* 76: 1227-1236, 2003.
- Socransky, S. S., Haffajee, A.D. Dental biofilms: Difficult therapeutic targets. *Periodontology* 28: 12-55, 2000.
- Jorgensen, M.G., Slots, J. Practical antimicrobial periodontal therapy. *Compend Contin Educ Dent* 21: 111-114, 2000.
- Eickholz, P., Dannewitz, B., Kim, T. Antibiotika in der Parodontologie, *Quintessenz* 55: 375-388, 2004.
- Walker, C., Karpinia, K., Rationale for use of antibiotics in periodontics, *J Periodontol* 73: 1188-1196, 2002.
- Soukos, N.S., Mulholland, S.E., Socransky S.S., Doukas, A.G. Photodestruction of human dental plaque bacteria. Enhancement of the photodynamic effect by photo-mechanical waves in an oral biofilm model. *Lasers Surg Med* 33: 161-168, 2003.

ANZEIGE



Für Ihr Wertvollstes das Beste! TÖCHTER und SÖHNE der Zahnärzte/-innen studieren an der

## Danube Private University (DPU)

DIPLOM-STUDIUM ZAHNMEDIZIN ZUM DR. MED. DENT.

Master of Science Fachgebiet (M.Sc.)



Die erste Studiengruppe der DPU startete am 21. September 2009.

Das Dental Excellence-Studium ist vom Österreichischen Akkreditierungsrat (ÖAR) akkreditiert, europaweit anerkannt, entspricht voll in allen Punkten den europäischen Bildungsrichtlinien. Mit besonders praxisorientierter Betreuung durch hoch angesehene Wissenschaftler, von 2.000 universitär weitergebildeten praktizierenden Zahnärzten/-innen evaluiert, wird höchster Bildungsanspruch erfüllt. Die Danube Private University (DPU) bildet junge Studierende zu exzellenten Zahnärzten/-innen aus, deren



Praxen sich mit „State of the Art“ bei den Patienten auszeichnen. In landschaftlicher Schönheit der UNESCO Weltkulturerberegion „Wachau“, vor den Toren der Metropole Wiens, bietet das Studieren in kleinen Gruppen Geborgenheit und Sicherheit, erfüllt kulturelle Ansprüche, junge Menschen aus vielen Ländern Europas und der Welt finden an der Danube Private University (DPU) interkulturellen Austausch.

Mit unseren Professoren/-innen auf dem Weg zur internationalen Spitze.

(Nächster Studienstart SS 15. März 2010, Aufnahmeprüfung ab 27. November 2009 möglich.)

Interessenten wenden sich bitte an die **Danube Private University (DPU)**  
Dr.-Karl-Dorrek-Straße 23 • Campus West • A-3500 Krems an der Donau  
Tel.: +43-(0) 27 32/7 04 78 • Fax: +43-(0) 27 32/7 04 78-70 60  
Info@DP-Uni.at • www.DP-Uni.ac.at

**FAXANTWORT**  
+43-(0) 27 32/7 04 78-70 60  
oder per Post an  
**Danube Private University (DPU)**  
Dr.-Karl-Dorrek-Straße 23  
Campus West  
A-3500 Krems an der Donau

- Bitte senden Sie mir Informationsmaterial.
- Bitte nehmen Sie zwecks weiterführender Informationen mit mir Kontakt auf (Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen).

Name, Vorname \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_



# 1 + 1 = 3

## DER NEUE AIR-FLOW MASTER PIEZON – AIR-POLISHING SUB- UND SUPRAGINGIVAL PLUS SCALING VON DER PROPHYLAXE N° 1

Air-Polishing sub- und supragingival wie mit dem Air-Flow Master, Scaling wie mit dem Piezon Master 700 – macht drei Anwendungen mit dem neuen Air-Flow Master Piezon, der jüngsten Entwicklung des Erfinders der Original Methoden.

### PIEZON NO PAIN

Praktisch keine Schmerzen für den Patienten und maximale Schonung des oralen Epitheliums – grösster Patientenkomfort ist das überzeugende Plus der Original Methode Piezon, neuester Stand. Zudem punktet sie mit einzigartig glatten Zahnoberflächen. Alles zusammen ist das Ergebnis von linearen, parallel zum Zahn verlaufenden Schwingungen der Original EMS Swiss Instruments in harmonischer Abstimmung mit dem neuen Original Piezon Handstück LED.



> Original Piezon Handstück LED mit EMS Swiss Instrument PS

Sprichwörtliche Schweizer Präzision und intelligente i.Piezon Technologie bringt's!

### AIR-FLOW KILLS BIOFILM

Weg mit dem bösen Biofilm bis zum Taschenboden – mit diesem Argu-



ment punktet die Original Methode Air-Flow Perio. Subgingivales Reduzieren von Bakterien wirkt Zahnausfall (Parodontitis!) oder dem Verlust des Implantats (Periimplantitis!) entgegen. Gleichmässiges Verwirbeln des Pulver-Luft-Gemischs und des Wassers vermeidet Emphyseme – auch beim Überschreiten alter Grenzen in der Prophylaxe. Die Perio-Flow Düse kann's!

Und wenn es um das klassische supragingivale Air-Polishing geht,



> Original Handstücke Air-Flow und Perio-Flow

zählt nach wie vor die unschlagbare Effektivität der Original Methode Air-Flow: Erfolgreiches und dabei schnelles, zuverlässiges sowie stressfreies Behandeln ohne Verletzung des Bindegewebes, keine Kratzer am Zahn. Sanftes Applizieren bio-kinetischer Energie macht's!

Mit dem Air-Flow Master Piezon geht die Rechnung auf – von der Diagnose über die Initialbehandlung bis zum Recall. Prophylaxeprofis überzeugen sich am besten selbst.



Mehr Prophylaxe >  
[www.ems-swissquality.com](http://www.ems-swissquality.com)