

# Photodynamische Therapie: eine sinnvolle Ergänzung für den Diodenlaser

Es gibt sehr viele unterschiedliche Laser und demnach auch sehr viele unterschiedliche Leistungsparameter und Indikationsbereiche. Richtig eingesetzt ist der Laser eine sehr gewinnbringende Ergänzung des zahnmedizinischen Therapiespektrums und er erschließt der Zahnarztpraxis immer wieder neue Behandlungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel die photodynamische Therapie (PDT).

Olaf Schäfer/Radolfzell

**n** Laser ist nicht gleich Laser; der Teufel steckt im Detail. Es gibt verschiedene Wellenlängen und jede Wellenlänge hat ein spezifisches Einsatzgebiet. In der Einführungsphase des Lasers in die Zahnheilkunde, vor etwa 20 Jahren, gab es einige zum Teil falsche Versprechungen, die zur Enttäuschung vieler Erstanwender geführt haben, aber auch zu einem allgemein negativen Meinungsbild über diese Hochleistungsgeräte. Der Dentallaser ist kein Allround-Therapie- und Heilmittel in der Zahnarztpraxis.

Der größte Fehler bei der Einführung des Dentallasers wurde 1989 gemacht, als während der damaligen IDS erstmals ein Nd:YAG-Laser mit 1.064 nm vorgestellt wurde. Das Gerät wurde als allgemeines Werkzeug für die Zahnheilkunde verkauft – nach dem Motto: „Schmeißt eure Bohrer und Skalpelle weg, ab jetzt wird gelasert!“ Von diesen vollmundigen Versprechungen konnte jedoch kaum etwas erfüllt werden. So ist ein Nd:YAG-Laser zwar sehr gut in der Wurzelkanal- und Parodontitistherapie einsetzbar, für die Chirurgie ist er aber eher ungeeignet und für die Behandlung der Zahnhartsubstanz überhaupt nicht indiziert. Das haben die Universitäten durch ihre wissenschaftlichen Untersuchungen jedoch erst in den nachfolgenden Jahren festgestellt. Da waren die Pilotanwender bereits enttäuscht oder verärgert.

## Diode oder Erbium:YAG – zwei Wellenlängen für alles

Heute hat sich der Laser einen festen Platz in der Zahnheilkunde gesichert. Die Universitäten haben nach 10 bis 15 Jahren Forschungsarbeit einen Katalog erstellt, der zeigt, mit welchem Laser welche Anwendungen indiziert sind. Der anfänglich so gelobte CO<sub>2</sub>-Laser ist für die Zahnärzte zum Beispiel eher uninteressant. Er ist zwar ein hervorragender Chirurgielaser, kann in der Zahnmedizin jedoch nur sehr schwer eingesetzt werden, da er ohne Glasfasern arbeitet. Das heißt: Der Zahnarzt kommt mit dem Gerät nicht in die Zahnfleischtaschen oder in die Wurzelkanäle. Damit reduziert sich die Anwendungsmöglichkeit des CO<sub>2</sub>-Lasers auf eine einzige Indikation: die Chirurgie. Und bei 40.000 Euro Kosten werden solche „Nischengeräte“ sicherlich bald vom Markt verschwinden.

Der Lasermarkt konzentriert sich derzeit auf zwei erfolgreiche Technologien: den Er:YAG-Laser (für die Zahnhartsubstanz) und den Diodenlaser (für das Weichgewebe). Gerade der Diodenlaser ist aufgrund seines breiten Indikationsspektrums (Weichgewebeschirurgie, PA-Therapie, Endodontie und Softlasertherapie inklusive Bleaching und photodynamische Therapie) eine Bereicherung für den allgemeinen Zahnarzt. Speziell die Parodontologie und die Implantologie gelten als zukunftsweisende, weltweit wachsende Märkte in der Zahnheilkunde – auch oder gerade in Verbindung mit dem Dentallaser.

So bietet die elexxion AG neben ihren etablierten Dentallasern seit Kurzem auch ein photodynamisches Produkt zur Bekämpfung von Bakterien in der Mundhöhle an: PerioGreen. Das neue Verbrauchsmaterial hilft dem Zahnarzt nicht nur, seine Investition „Laser“ bestmöglich zu nutzen, es ermöglicht ihm auch eine hochwirksame und schmerzfreie PA- und Periimplantitistherapie – ohne systemische Nebenwirkungen oder Gewebeverfärbungen.

## Stark gegen Bakterien – sanft zum Zahnfleisch

elexxion hat bereits vor fünf Jahren angefangen, sich mit den Möglichkeiten der photodynamischen Therapie zu beschäftigen und mit der Universität Freiburg sehr intensive In-vitro-Untersuchungen durchgeführt, um herauszufinden, wie der photodynamische Wirkstoff Indocyaningrün auf die typischen Parodontitiseime wirkt. Gleichzeitig wollten wir wissen, welche Konzentration und welche Laserenergie für eine PA- und Periimplantitistherapie am effektivsten sind. Nach fünf Jahren umfangreicher Forschungs- und Zertifizierungsarbeit können wir heute sicher sein: Der Wirkstoff Indocyaningrün in PerioGreen ist sicher, er hat keinerlei Risiken oder Nebenwirkungen und liefert sehr positive Ergebnisse in der Mikrobiologie und bei den klinischen Parametern. Das Indocyaningrün, das als Rohstoff für PerioGreen verwendet wird, ist identisch mit dem Farbstoff, der schon seit vielen Jahren erfolgreich zur Diagnostik eingesetzt wird und weltweit – inklusive FDA – zugelassen ist. Indocyaningrün ist ein „echter“ photodynamischer Wirkstoff, denn er hat allein keine therapeutische Wirkung, weder positiv noch negativ. Das heißt: Erst

bei Bestrahlung mit einer definierten Laserlichtquelle wird eine Reaktion hervorgerufen. Hierbei wird eine chemische Bindung in dem Farbstoff aufgebrochen und dabei ein sehr aggressives Sauerstoffatom (Singulett-sauerstoff) freigesetzt. Da Indocyaningrün die Eigenschaft besitzt, sich nur an Plasmaproteine, die in Membranen von Bakterienzellen vorkommen, anzusetzen, wirkt der Singulett-sauerstoff auch nur dort. Die Bakterien werden dabei so verändert, dass sie nicht weiter verstoffwechseln können und dadurch absterben. Das ist ein sehr sanfter Prozess und hat nichts mit „platzen den Bakterien“ zu tun.

### Keine Nebenwirkungen, Rückstände oder Verfärbungen

Das bedeutet aber auch, dass die Behandlung selbst vollkommen schmerzfrei für den Patienten ist. Es entsteht dabei keine thermische oder mechanische Wirkung. Auf eine Anästhesie kann daher weitestgehend verzichtet werden. Und da das Verfahren non-invasiv ist, kann es auch an eine Dentalhygienikerin delegiert werden – ein weiterer großer Vorteil gerade für den wirtschaftlich denkenden Zahnarzt.



Ein weiteres Argument für Perio Green ist, dass es das Zahnfleisch nicht verfärbt und auch keine Rückstände des Photosensitizers auf den Wurzel- und Implantatoberflächen zurückbleiben. Gerade in der Periimplantitistherapie ist das kontraindiziert, immerhin sollen bei einer Implantation Knochenzellen auf der Implantatoberfläche anwachsen bzw. das Implantat soll eine Osseointegration erfahren. Farbstoffrückstände wären hierbei absolut störend.

Die Farbstoffkonzentration von Perio Green ist um den Faktor mehrere Tausend geringer als die auf dem Markt befindlichen „blauen Produkte“, die auf Methylenblau oder Toluidinblau basieren. Zudem besitzt Indocyaningrün als einziger photodynamischer Wirkstoff die Eigenschaft, sich selektiv an Bakterienzellen anzukoppeln. Man kann das bei einem extrahierten Zahn sehr deutlich erkennen: Werden die Beläge mechanisch entfernt und taucht man den Zahn dann in eine Perio Green-Lösung,

werden nur die von Bakterien infizierten Areale eingefärbt. Gesundes Gewebe wird nicht beeinträchtigt. Selbst wenn wir die Konzentration stark erhöhen würden, käme es durch das selektive Ankoppeln kaum zu Verfärbungen an Zähnen und Zahnfleisch.

Neben der Aktivierung des Farbstoffs über Fasertips in der Zahnfleischtasche ist auch eine Aktivierung von außen über einen großflächigen Lichtleiter möglich – dabei sind die Leistungsparameter so eingestellt, dass man auch bei der externen Behandlung durch das Zahnfleisch immer noch im nichtthermischen Bereich arbeitet, es also auch hier zu keinerlei Hitzeentwicklung kommt.

### Mit Indocyaningrün ist die PA stets im grünen Bereich

Ob laserunterstützt oder nicht: Ganz entscheidend für die PA-Therapie ist die Compliance des Patienten. Wenn der Patient an seiner Mundhygiene nichts verändern möchte, wird seine Parodontitis nie erfolgreich therapiert werden können. Der Patient muss also mitspielen und dementsprechend als erstes vom Zahnarzt und seinem Team instruiert und motiviert werden – die Aussicht auf eine effektive und dennoch schmerzfreie Behandlung ist hierbei sicherlich hilfreich.

In der Regel ist eine professionelle Zahnreinigung vor der photodynamischen Therapie erforderlich, und dann hängt es individuell von der Situation des einzelnen Patienten ab, welche begleitenden bzw. unterstützenden Maßnahmen noch zusätzlich erfolgen müssen. Am besten findet die erste Behandlung mit Perio Green etwa zwei Wochen nach der initialen Parodontitistherapie statt. Man kann den Wirkstoff aber auch bewusst ein oder zwei Tage vor der subgingivalen Kürettage einsetzen – zur Reduzierung der Bakterien vor dem Eingriff und zur Vermeidung einer möglichen Bakteriämie.

Die Parodontitistherapie ist keine Behandlung, die irgendwann abgeschlossen ist. Man kann diese chronische Erkrankung nur bestmöglich eindämmen, sodass nach der initialen Therapie eine regelmäßige Recallphase mit dem Patienten vereinbart werden sollte – auch hier kann Perio Green immer wieder ergänzend eingesetzt werden.

Alles in allem ist die photodynamische Laser-PA-Therapie mit dem neuen Wirkstoff also eine klinisch wie wirtschaftlich sinnvolle Ergänzung zum breiten Indikationsspektrum eines Diodenlasers und ein Beweis dafür, dass viele innovative Techniken immer mehr ineinandergreifen – für eine dauerhaft keimfreie Zahngesundheit. **n**

### KONTAKT

**Olaf Schäfer**  
elexxion AG  
Schützenstraße 84  
78315 Radolfzell

