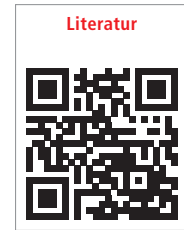


Diodenlaser in der Zahnmedizin haben sich längst etabliert. Nicht zuletzt wegen ihres großen Indikationsspektrums gelten sie als „Allrounder“ in der Zahnarztpraxis. Im nachfolgenden Beitrag veranschaulicht der in eigener Praxisklinik tätige Odontologe für Parodontologie und Laserzahnheilkunde Dr. Talat Qadri (Enköping, Schweden), was ihn an der seit 1990 eingesetzten Diodenlasertechnik bei Parodontitis und Periimplantitis, bei chirurgischen Eingriffen, zur Keimreduktion in der Endodontie, als Softlasertherapie bis hin zur Behandlung von Herpes simplex überzeugt. Zudem erklärt der Dozent am Karolinska-Institut für Laserzahnmedizin, welche Vorteile er für Patienten und Anwender beim Einsatz des neuen SIROLaser Blue sieht.



## Ein Dentallaser – drei Dioden – mehr als 20 Indikationen

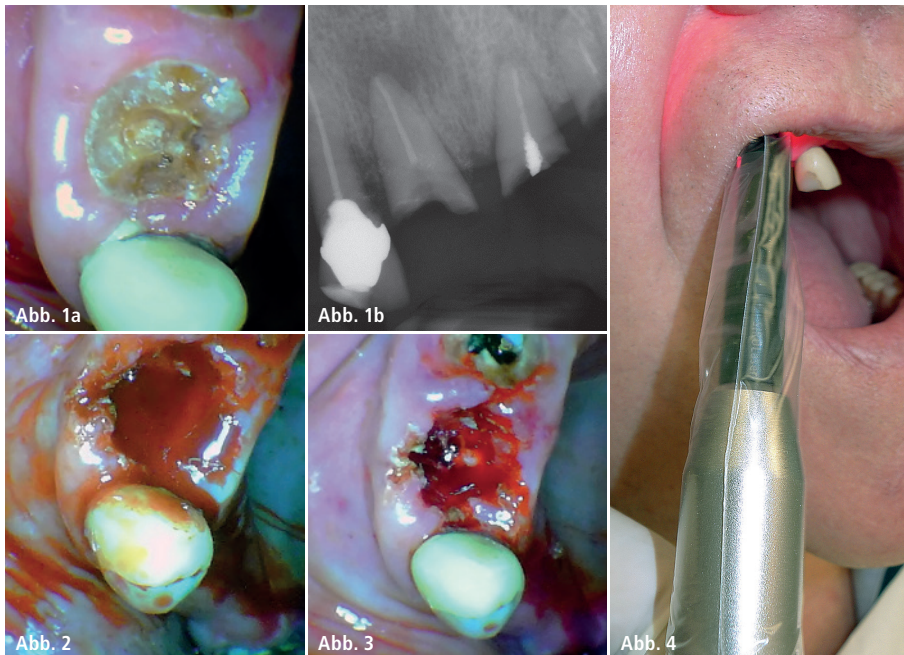
Dr. Talat Qadri

Der tägliche adjuvante Einsatz des Diodenlasers ist bei der Spezialisierung „Parodontologie und Periimplantitis“ im

Rahmen einer zeitgemäßen Patientenversorgung nicht mehr wegzudenken. Auch wenn sich Anwendungen durch

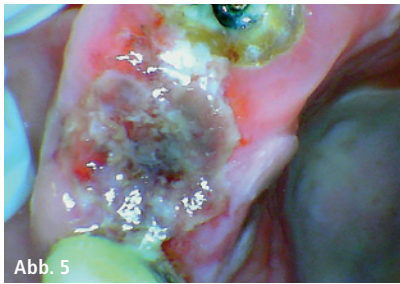
konventionelle Therapien ersetzen ließen, so zeichnet sich der Lasereinsatz durch Folgendes aus:

- Schnellerer Heilungsprozess nach einer Operation/Extraktion.
- Weniger Schmerzen für den Patienten bei gleichzeitig seltenerem Bedarf der Anästhesie.
- Nach chirurgischen Eingriffen kann im Regelfall auf das Nähen verzichtet werden.
- Schwellungen und die postoperative Einnahme von Analgetika sind eine Seltenheit.



**Abb. 1a und b:** Klinische Situation und Röntgenaufnahme zeigen u.a. Wurzelreste von 12. – **Abb. 2:** Klinische Situation nach Extraktion des Wurzelrests von 12 vor der Behandlung mit SIROLaser Blue. – **Abb. 3 und 4:** Klinische Situation nach Einsatz von SIROLaser Blue (Abb. 5) mit roter Diode, 660 nm Wellenlänge, 8 mm-Sonde/6 J. Die Bestrahlung erfolgte bei 2 J bukkal und lingual im Kontaktmodus, okklusal im Abstand von ca. 0,5 cm bei 100 mW mit 8 mm-Sonde für 20 Sekunden pro Seite.

In den vergangenen 30 Jahren konnten sich in der Zahnheilkunde besonders Diodenlaser durchsetzen, da sie das breiteste Behandlungsspektrum abdecken und vor allem durch die oben genannten Vorteile punkten. Für Diodenlaser liegen inzwischen überzeugende Langzeitstudien und zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen mit guten Ergebnissen vor. Sie eignen sich für alle Patienten, übrigens auch für jene mit Herzschrittmacher (im Gegensatz zur Elektrochirurgie). Eine unnötige Anästhesie



**Abb. 5:** Klinische Situation nach LLLT im Bereich des extrahierten Zahns 12 einen Tag nach dem Eingriff. – **Abb. 6:** Klinische Situation des Zahns 12 eine Woche postoperativ. – **Abb. 7:** Klinische Situation des Zahns 12 drei Wochen postoperativ.

des Patienten kann zudem vermieden werden. Außerdem zeichnen sich Laser durch eine hohe Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit aus.

### Pluspunkte für den neuen 3-Dioden-Laser

Der SIROLaser Blue (Dentsply Sirona), ein Laser der dritten Generation, ist der weltweit erste Dentallaser mit einer blauen (445 nm), einer infraroten (970 nm) und einer roten (660 nm) Diode. Die Einsatzmöglichkeit der drei Wellenlängen in einem Gerät, das inzwischen nur noch etwas über 1 Kilogramm wiegt, macht das neue Modell anwenderfreundlich. Er eignet sich nach Herstellerangaben für 20 medizinische Indikationen – im Behandlungsspektrum des Autors sind das vor allem Parodontitis, Periimplantitis, Dentinüberempfindlichkeiten, Herpesinfektionen, Endodontie, minimalinvasive Laserchirurgie, die Behandlung von Abszessen, zur Hämostase und bei Gingivektomien. Praktisch ist, dass sich das Gerät individuell programmieren lässt, aber auch die werkseitigen Voreinstellungen sparen Zeit und Mühe.

In der Praxis des Autors kommt das rote Laserlicht (660 nm) am häufigsten zum Einsatz – im Zuge von Softlaseranwendungen wie Low-Level-Laser-Therapie (LLLT) und Biostimulation. Das infrarote Licht (970 nm) setzt der Autor zur Keimreduktion in der Parodontologie und Endodontie ein, die neue 445-nm-Diode (blaue Diode) bei Schnitten und operativen Eingriffen. Pro Woche behandelt er etwa 30 Patienten mit Parodontitis oder Periimplantitis, vor allem Kürettage und Deepithalisierung stehen dann auf dem Behandlungsplan. Bei chirurgischen Eingriffen arbeitet der Autor mit den

Wellenlängen 445 nm und 970 nm. Um die Heilung der Wunden zu verbessern, nutzt er im Nachgang erneut das rote Laserlicht (660 nm).

### Berührungsfrei sicher und präzise schneiden

Weil blaues Licht deutlich besser vom Weichgewebe absorbiert wird, kann man mit der neuen blauen 445-nm-Diode auch bei geringerer Leistung ein besseres Schneidergebnis als mit infrarotem Laserlicht erreichen. Praktisch und angenehm ist dabei vor allem das berührungsfreie Schneiden – das heißt, kein Koagel an der Instrumentenspitze und eine präzisere, blutungsarme Schnittführung. Das ist u. a. bestens für eine Lippenbändchenoperation geeignet.

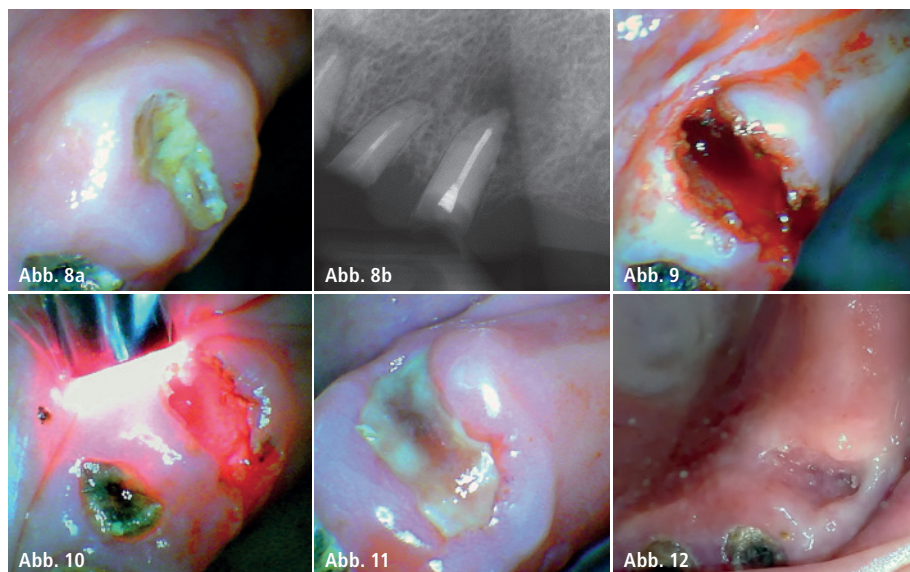
Mitunter nutzt der Autor das blaue Laserlicht auch zur schnelleren verlässlichen Lichthärtung von Kompositen. Der Diodenlaser hat laut Meinung des Autors nach vieles, was man im Bereich der Weichgewebstherapie benötigt, und ergänzt dies u. a. um eine effektive Keimreduktion im Wurzelkanal. Die Grenzen der Behandlungsmöglichkeiten des Diodenlasers liegen bei der Bearbeitung von Hartgewebe wie Knochen oder Zähnen, dafür stehen andere Arten von Lasern zur Verfügung.

### Erstaunliche Ergebnisse: Rotes Licht mit geringer Leistung

Die rote 660-nm-Diode kommt bei sogenannten Softlaser Anwendungen (LLLT, Biostimulation) zum Einsatz. Sobald die Wellenlänge in den Mitochondrien und im Zytoplasma absorbiert wird, kommt es zu einer chemischen Reaktion. Der biologische

Effekt beruht also auf Fotochemie (vermutlich die Aktivierung von Enzymen). Diese chemische Reaktion führt zur Biostimulation. Abergel et al. (1984) haben herausgefunden, dass die Bestrahlung von Fibroblasten in einer Kultur mit 633 nm die Kollagensynthese stimuliert, was dabei hilft, die Wunde zu verschließen und postoperative Komplikationen zu vermeiden.<sup>1</sup> Insgesamt gilt die positive Wirkung der roten Diode bereits seit 30 Jahren als wissenschaftlich belegt, wie aktuelle Review-Beiträge zeigen.<sup>2,3</sup> Studien von Tiina Karu, einer weltweit anerkannten Forscherin im Bereich der Laser-Phototherapie, demonstrieren sehr gut, dass LLLT sowohl die Produktion von ATP als auch die Synthese von DNA und RNA in den Mitochondrien fördert.<sup>4</sup> Eine Studie von Franca CM (2009) konnte zudem belegen, dass der Einsatz des roten Laserlichts (660 nm) einer oralen Mukositis vorbeugt.<sup>5</sup> Tacon KC (2011) beobachtete nach der Anwendung der 660-nm-Diode zudem eine schnellere Wundheilung.<sup>6</sup> Auch der Autor hat die Erfahrung gemacht, dass Wunden nach einer Anwendung mit rotem Laserlicht viel schneller und unkomplizierter abheilen und der Wundbereich ohne Naht sauberer und narbenfreier ist. Das Risiko einer Intimahyperplasie ist reduziert, und postoperativ bzw. nach einer Extraktion benötigten Patienten in der Regel keine Schmerzmittel mehr. Die gewohnten Mundhygienemaßnahmen können rascher wieder aufgenommen werden. Auch Schwellungen, wie sie nach einer Zahnextraktion häufig auftreten, sind in der Praxis des Autors selten geworden.

Generell lässt sich das rote Laserlicht vielseitig einsetzen. Wissenschaftliche



**Abb. 8a und b:** Derselbe Patient, Wurzelrest des Zahns 23 in situ, Röntgenaufnahme Wurzelrest des Zahns 23. – **Abb. 9:** Extraktion von Wurzelrest des Zahns 23. Vorbehandlung: Bevor Wurzelrest des Zahns 23 entfernt wurde, erfolgte die Bestrahlung mit 445 nm-Laserlicht in der Tasche (800 mW, 25 Hz 50 % Duty Cycle zirkulär), um Gewebereste um die Wurzel herum zu entfernen und größere Verletzungen des umliegenden Gewebes zu vermeiden. – **Abb. 10:** Anschließend erfolgte die Bestrahlung mit rotem Laserlicht (LLLT) zur Biostimulation. – **Abb. 11:** Klinische Situation einen Tag postoperativ. – **Abb. 12:** Klinische Situation zwei Wochen postoperativ. Die Abbildungen 11 und 12 veranschaulichen die schnelle Wundheilung.

Studien belegen seit Längerem eine gute Wirkung bei Dentinhypersensibilitäten (Gärtner 2013).<sup>7</sup> Auch bei Xerostomie ist LLLT erfolgreich, weil sie die Speicheldrüsen stimuliert und gleichzeitig die Regeneration der Speicheldrüsen anregt. Zudem bringt die Therapie Linderung bei Schmerzen im Rahmen von kranio-mandibulären Dysfunktionen oder arthritischen Schmerzen oder hilft bei der Regeneration im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs verletzter Nerven (Nervus alveolaris inferior). Im Bereich der Implantologie sorgt LLLT für weniger Schwellungen, Entzündungen und Schmerzen und kann die Wundheilung anregen (Heinemann und Braun 2013).<sup>8</sup> Die einzige Nebenwirkung, die der Autor bisher beobachtet habe, ist eine mögliche Rötung des behandelten Bereichs, was mit der Stimulation des Blutflusses zusammenhängt.

### Fallbericht aus der Praxis

Für den Patienten, einen älteren Herren von 82 Jahren (Bluthochdruck, Medikation mit Antikoagulans, Diabetes), hat der Autor die LLLT zur Biostimulation und damit zur besseren Wundheilung nach der Extraktion der Zähne 12 und 23 eingesetzt. Auch, um mögliche Kom-

pplikationen zu vermeiden, die seinen Körper noch stärker belasten würden. Die einzelnen Schritte im Überblick:

- Nach Extraktion von 12 wurde die Wunde im Rahmen der LLLT für 60 Sekunden mit der roten Diode (660 nm) bei 100 mW/6 J mit einer 8 mm-Sonde im Abstand von etwa 2 mm bestrahlt. Im Detail bedeutete das: Bestrahlung erfolgte bei 2 J bukkal und lingual im Kontaktmodus, okklusal im Abstand von ca. 0,5 cm für 20 Sekunden pro Seite (Abb. 1–4).
- Die Abbildungen 5 bis 7 zeigen die rasche Heilung der Wunde, postoperativ ein Tag, eine Woche und drei Wochen. Abbildung 8 stellt die Ausgangssituation desselben Patienten mit Wurzelrest Zahn 23 dar.
- Hier nahm ich eine Vorbehandlung vor: Bevor Wurzelrest 23 entfernt wurde, erfolgte die Bestrahlung mit 445 nm-Laserlicht in der Tasche (800 mW, 25 Hz 50 % Duty Cycle zirkulär, um Gewebereste um die Wurzel herum zu entfernen und größere Verletzungen des umliegenden Gewebes zu vermeiden (Abb. 9).
- Anschließend erfolgte die Bestrahlung mit rotem Laserlicht (LLLT) zur Biostimulation (Abb. 10).

- Eine schnelle Wundheilung veranschaulichen die Abbildung 11 (am nächsten Tag) und Abbildung 12 (zwei Wochen postoperativ).

Die Wunden mussten nicht genäht werden, beim Patienten traten anschließend keine Schwellungen auf und auf eine Gabe von Schmerzmitteln konnte verzichtet werden. Der ältere Patient reagierte sehr positiv und war mit Verlauf und Ergebnis der Extraktionen zufrieden. Er war froh, alles schmerzfrei überstanden zu haben.

### Fazit für die Praxis

Diodenlaser (z. B. SIROLaser Blue, Fa. Dentsply Sirona) eignen sich nicht nur für die Behandlung von entzündlichen Parodontalerkrankungen sehr gut, unter denen heute etwa ein Drittel der Erwachsenen leidet. Auch im Bereich der Chirurgie und in der konservierenden Zahnheilkunde (z. B. Endodontie, Dentinhypersensibilitäten oder Fissurenversiegelung) schätzen Anwender wie Patienten die Lasertherapie. Das neue Modell SIROLaser Blue vereint drei Dioden (blau, rot, infrarot) für unterschiedliche Einsatzbereiche, wie etwa die präzise Schnittführung im Non-Kontakt-Modus bei chirurgischen Eingriffen (blaue Diode, 445 nm). Die rote Diode (660 nm) für den biostimulierenden Effekt nutzt der Autor regelmäßig: Sie ermöglicht eine beschleunigte Wundheilung, reduziert postoperative Komplikationen wie Schmerzen und Schwellung und macht in manchen Situationen sogar das Nähen von Wunden überflüssig. Anwenderfreundliche Voreinstellungen und Kompaktheit erleichtern einen effizienten Einsatz in der Zahnarztpraxis zum Wohle des Patienten.

Kontakt

**Dr. Talat Qadri**  
Fjärdhundragatan 41 B  
74530 Enköping, Schweden  
Tel.: +46 17131261  
info@Kamidental.se