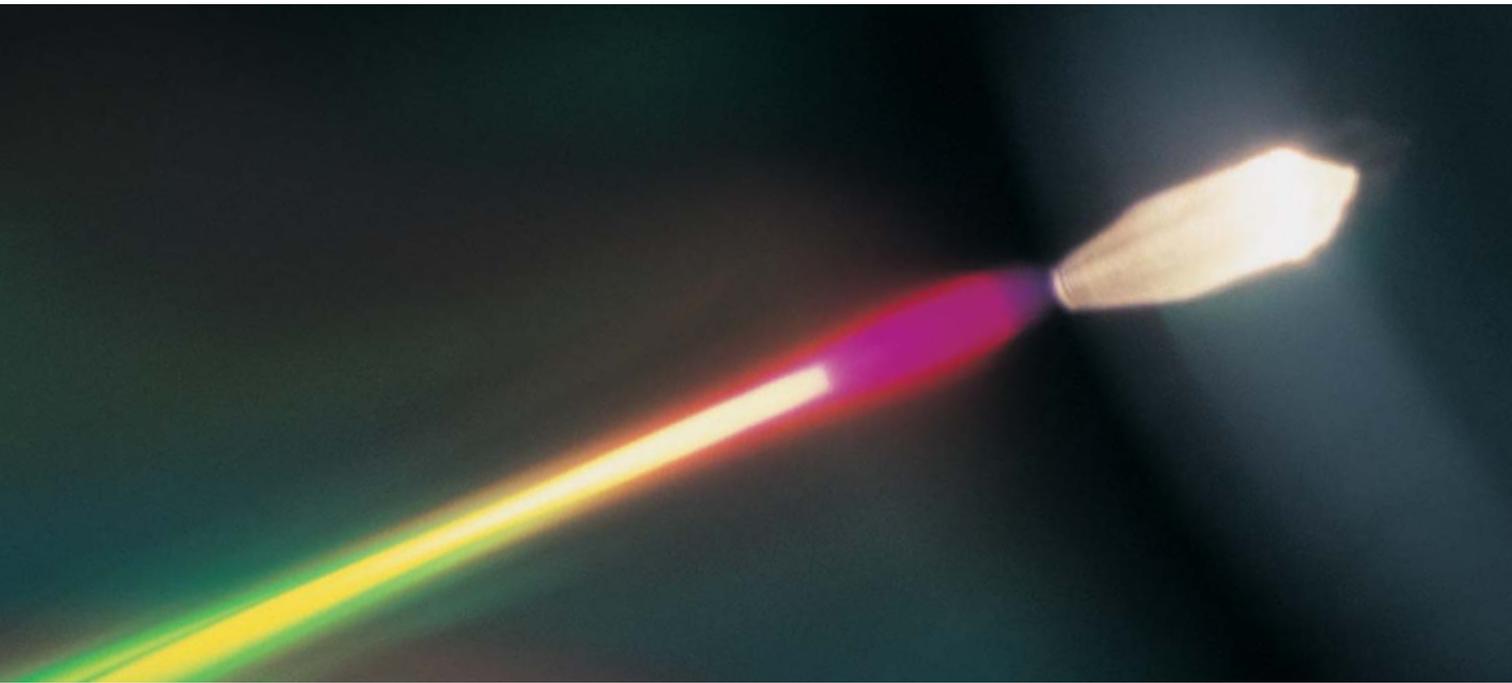




Laserzahnmedizin
Anwendungsmöglichkeiten





Laserzahnmedizin als Spezialisierung

Seit mehr als 30 Jahren wird der Laser als Instrument zur Therapie und Diagnose in der Medizin und Zahnmedizin eingesetzt. Seine Vorteile gegenüber konventionellen Methoden, wie berührungsfreies und damit aseptisches Arbeiten sowie die meist reduzierte Traumatisierung des Gewebes, sind unbestritten. Darüber hinaus ermöglicht die Spezifik des Laserlichtes die Erschließung völlig neuer Behandlungs- und Operationstechniken. Wenn angesichts des nahezu unbegrenzten Indikationsspektrums der Laser in den Zahnarztpraxen noch nicht den ungebrochenen Siegeszug gehalten hat, so stehen dafür im Wesentlichen zwei Gründe:

Erstens gibt es keinen universell einsetzbaren Laser und zweitens sind Laser im Vergleich zu herkömmlichen Instrumenten relativ teuer. Aber ebenso sprechen zahlreiche Gründe für den Laser und eine auf moderne Zahnmedizin ausgerichtete Zahnarztpraxis wird mittelfristig auf diese Möglichkeit zur Erweiterung ihres Therapiespektrums nicht verzichten wollen.

Wenn Sie vor der Entscheidung stehen, die Lasertherapie in Ihr Praxisspektrum zu integrieren, muss Ihnen heute klar sein, dass der Laserkauf und damit die Einführung einer neuen Behandlungsmethode eine sehr komplexe und vor allem unternehmerische Entscheidung darstellt. Sie müssen den Laser finden, der zu Ihrem Praxisprofil und damit zu Ihnen passt.

In der vorliegenden Ausgabe des ZWP **spezial** „Laserzahnmedizin“ geben wir Ihnen als Unterstützung für Ihre Entscheidungsfindung einen fachlichen Überblick zur Thematik und stellen die verschiedenen Laserarten sowie deren Anwendungsmöglichkeiten dar. Gleichzeitig erhalten Sie eine Übersicht der verschiedenen Anbieter in diesem Segment und der derzeit auf dem Markt befindlichen Produkte.

Antje Isbaner, Redaktionsleitung

Laser in der Zahnheilkunde

Nachdem bereits die Yamamoto Gruppe Ende der sechziger Jahre enttäuscht das Gebiet der Laserzahnheilkunde aufgegeben hatte, setzte knapp zwei Jahrzehnte später – vornehmlich aufgrund von Aktivitäten aus dem nordamerikanischen Raum – die Renaissance des Lasers in der Zahnmedizin ein.

► Dr. Georg Bach



Dr. Georg Bach

Trotz einer unglaublichen Euphorie, die die Präsentation der damals verfügbaren Wellenlängen auslöste, wurden auch kritische Stimmen laut, die vor allem die mäßig-schlechte wissenschaftliche Absicherung bemängelten – und tatsächlich: Noch Anfang der Neunzigerjahre des zurückliegenden Jahrhunderts waren rein empirisch gewonnene Aussagen das einzige, auf das interessierte Laseranwender zurückgreifen konnten.

Heute, anderthalb Jahrzehnte später, kann auf eine Vielzahl wissenschaftlich fundierter Daten für eine große Anzahl von Laserwellenlängen, die in der Zahnmedizin eingesetzt werden können, zurückgegriffen werden!

Das Fazit von anderthalb Jahrzehnten Laserzahnheilkunde lautet demnach: Auf keinem anderen Bereich der Zahnheilkunde hat sich in den letzten Jahren so viel bewegt wie auf dem Gebiet der Laserzahnheilkunde! Hierbei hat sich auch ein Konsens gebildet: Nahezu alle Autoren betonen, dass es den Hardlaser für die zahnmedizinische Chirurgie schlechthin nicht gibt, vielmehr haben sich einzelne Systeme für gewisse Anwendungen besonders empfohlen.

Die vorliegende Arbeit soll über unsere Erfahrungen mit etablierten Hardlasern in der Zahnheilkunde berichten.

kontakt:

Dr. Georg Bach
ZA Oralchirurgie
Rathausgasse 36
79098 Freiburg im Breisgau
E-Mail: doc.bach@t-online.de

Aufbau eines (Dental-)Hardlasers

Im Wesentlichen setzt sich ein Hardlaser aus drei Komponenten zusammen:

- elektrische Steuereinheit

- Steuergerät für Pulsen und Dauer des Lasers

- Laserkopf

Durch Stimulation wird je nach Laserart ein Licht emittiert, welches besondere Eigenschaften aufweist:

- es ist monochromatisch (also besonders rein, es besteht nur aus einer einzigen Wellenlänge)
- es ist kohärent (die Wellen sind gleichgerichtet)

Je nachdem, welches aktive Medium zur Stimulation genutzt wird, kommt es zur Emission von Laserlicht verschiedener Wellenlängen, von denen jede ihre spezifischen Wechselwirkungen mit dem zu behandelnden Gewebe hat.

Diese können erwünscht sein (zum Beispiel Koagulation durch einen Laser zur Blutstillung nach einem chirurgischen Eingriff bei Patienten mit erhöhter Blutungsneigung), aber auch unerwünschter Natur sein (zum Beispiel Disruption bei einer Schnittführung, die zu einer Nekrose der Wundlefen führt).

Aufgrund dieser laserphysikalischen Gegebenheiten haben sich einige Laserarten herauskristallisiert, deren Einsatz in der Zahnheilkunde sinnvoll ist und auch als wissenschaftlich abgesichert gelten kann.

Einsatz von Lasern in der Zahnheilkunde

Folgende Wellenlängen sind für den Einsatz in der Zahnheilkunde geeignet: *Erbium-YAG-Laser*

Der Gedanke, Zahnhartsubstanz ohne

rotierende Instrumente bearbeiten zu können, ist ein lang gehegter Traum in der Zahnheilkunde. Bereits zu Ende der 70er- und Anfang der 80er-Jahre wurden vornehmlich im asiatischen Raum Versuche unternommen, mittels Laser Kavitäten in Zähnen zu präparieren oder Karies zu exkavieren.

Doch die Gruppe um Yamamoto gab enttäuscht diese Versuche auf und kam zum Schluss, dass eine Zahnhartsubstanzbearbeitung mit den damals verfügbaren Lasersystemen nicht möglich ist. Der Durchbruch erfolgte erst Mitte der 80er-Jahre, als es dem deutschen Forscherteam Keller und Hibst gelang, den Erbium-YAG-Laser zu etablieren.

Er ist bis dato der einzige Laser, der wissenschaftlich abgesichert als geeignet bezeichnet werden kann, Zahnhartsubstanz bearbeiten zu können.

In die Zahnhartsubstanz werden durch das Erbium-YAG-Laserlicht kleine Defekte „geschossen“, die für eine retentiv verankerte Restauration optimale Haftbedingungen bieten.

Vornehmlich den Arbeiten von Sculean und Schwarz ist es zu verdanken, dass in den letzten Jahren der Er:YAG-Laser

eine wesentliche Indikationsausweitung erfahren hat – beide Autoren berichten übereinstimmend über den Einsatz dieser Wellenlänge in der Parodontologie, neben einer signifikanten Verbesserung der klinischen Parameter konnten sie auch über ein Reattachement berichten (Abb. 1).

Er,Cr:YSGG Laser

Diese Wellenlänge, auch als Waterlase bekannt, ähnelt nicht nur in der Wellenlänge, sondern auch im Indikationsspektrum dem Er:YAG-Laser.

Eine Besonderheit ist allerdings das „sogenannte kinetische Prinzip“, welches die Befürworter dieses Systems propagieren; durch kinetische Energie aktiviertes Wasser wird für die besonders schonende Vorgehensweise bei der Laserschnittführung und der Bearbeitung von Knochen mit Lasern dieser Wellenlänge verantwortlich gemacht.

Gaslaser

Gas- oder CO₂-Laser sind die am längsten auf dem Markt vertretenen Laser und werden seit Ende der 80er-Jahre in der Zahnheilkunde eingesetzt. Sie emittieren Laserlicht der Wellenlänge 10,6 µm und absorbieren außerordentlich gut auf Wasser, was für ihre gute „Schneidewirkung“ in intraoralen (wasserenthaltenden) Geweben spricht.

Das Laserlicht wird durch einen Spiegelgelenkarm oder einer Hohlleiter zum Zielort geleitet.

Viele Autoren betonen das hohe Maß an Blutungsarmut beim Schneiden mit einem Gaslaser.

Es können nahezu alle chirurgischen Schnittführungen in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde mit einem CO₂-Laser durchgeführt werden, zum Beispiel:

- für Parodontal-OP (Lappen-Operationen, Gingivektomie)
- für die Wurzelspitzenresektion
- für die Entfernung einer Schleimhautkapuze bei deditio difficilis
- für die Probenbiopsie
- für die Exstirpation benigner Weichteiltumoren.

Die Gaslaser der neuesten Generation werden auch ansatzweise in der Zahn-



Abb. 1: Er:YAG-Laser KEY 3 der Firma KaVo.



Abb. 2: CO₂-Laser „NovaPulse LX 20 SP“ der Firma Lumenis.

hartschubstanzbearbeitung (kariöse Zahnhartschubstanz hat ein anderes Absorptionsverhalten als gesunde) eingesetzt, dies soll durch die Möglichkeit des „Superpulses“ ermöglicht werden. Für CO₂-Laser der ersten Generation gilt nach wie vor: Zahnhartschubstanzbearbeitung ist kontraindiziert.

Deppe und Kollegen konnten über den Einsatz des CO₂-Lasers in der Therapie der Periimplantitis berichten, über diesen sehr erfolgreichen Einsatz liegt auch eine 5-Jahres-Studie vor (Abb. 2).

Nd:YAG-Laser

Aus dem nordamerikanischen Raum wurden Anfang der 90er-Jahre vor allem von Myers und Myers die Neodym-Laser (Nd:YAG) propagiert. Ihren Haupteinsatz finden sie in der Parodontologie und der Endodontie. Die damals angegebenen Forderungen nach Veränderung der Zahnoberflächen im Rahmen einer PA-Behandlung im Sinne einer „Laserskurettage“ wurden zwischenzeitlich zurückgenommen, da das Dehydrieren und Ablösen von Konkrementen mittels dieses gepulsten Lasers oftmals mit einer starken Temperaturerhöhung verbunden ist und zu Schäden der Pulpa und der periodontalen Stützgewebe führen kann. Romanos und Nentwig stellen in aktuellen Studien vielmehr die keimabtötende Wirkung bei Applikation von Nd:YAG-Licht geringer Leistungen hervor.

Vor allem der Aachener Gruppe um Gutknecht sind wissenschaftlich abgesicherte Daten über die Verwendung des Nd:YAG-Lasers in der Endodontie zu verdanken.

Gutknecht und Mitarbeiter haben in aufwendigen Studien nach intrakanalärer Nd:YAG-Laserbestrahlung eine „Verglasung“ der Kanalinnenwände marktoter Zähne festgestellt, welche zur Keimreduktion beiträgt und Seitenkanälchen verschließt, also die Erfolgsaussicht endodontischer Maßnahmen deutlich erhöht.

Da die Glasfaser, die das Laserlicht an den Zielort leitet, spröde ist, besteht die Gefahr des Faserabbruches. Eine laserendodontische Maßnahme (Kanaldekontamination) setzt deshalb ein streng einzuhaltendes Aufbereitungsprozedere nach der IAF-MAF- und FF-Technik voraus. Zähne mit radiologisch nachgewiesener abnormer Morphologie sind deshalb für die Laserendodontie kontraindiziert. Als weitere Einsatzmöglichkeit des Nd:YAG-Lasers wird die Konditionierung des Zahnschmelzes vor Fissurenversiegelung angegeben. Dabei wird zur Erzeugung höherer Absorption ein Verstärkerlack aufgetragen. Nd:YAG-Laser der neuesten Generation sind technisch so verbessert worden, dass deren Einsatz auch in der „kleinen“ zahnärztlichen Chirurgie erfolgreich erfolgen kann (Abb. 3).

Diodenlaser

Diodenlaser sind seit Mitte der 90er-Jahre auf dem Dentalmarkt erhältlich, sie bringen einige besondere materialspezifische Eigenschaften ein, die ihren Einsatz in der Zahnmedizin interessant machen. Wegen ihrer geringen Abmessungen beanspruchen die Geräte wenig Platz. Die Erzeugung des Laserlichts erfolgt direkt durch kohärente Kopplung nach Anlegen der elektrischen Energie am Halbleiter. Da bei diesem Lasertyp Strom direkt in Laserlicht umgewandelt werden kann („Injektionslaser“), wird ihm weltweit große Beachtung geschenkt.

Diese sofortige Verfügbarkeit des Lasers nach 0,5 Sekunden ist vor allem dann von Vorteil, wenn das Gerät aufgrund eines Zwischenfalls per Not-Aus-Knopf (vom Gesetzgeber vorgeschrieben) ausgeschaltet werden muss.

Bei anderen Lasersystemen, die bis zu 15 Minuten Zeit bis zum Wiedereinsatz nach einer solchen Unterbrechung benötigen, muss eine Behandlungspause einkalkuliert werden. Der Diodenlaser ermöglicht



Die *clevere* Alternative



Sind Sie bei Ihrer Instrumentenaufbereitung rechtsicher?



Empfehlungen der ECAC / Bundeszahnärztekammer sind immer eine gute Basis für Ihre Entscheidungen.

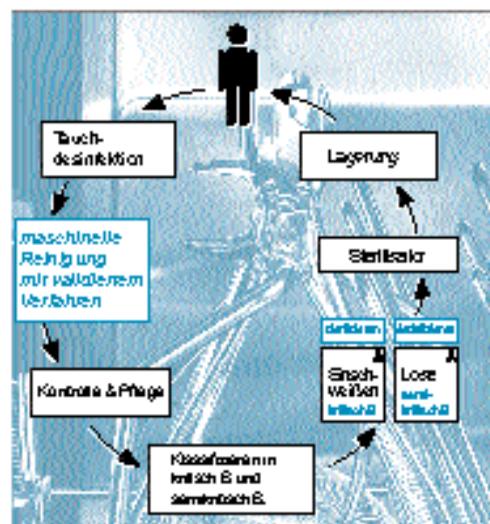
10/11/2006, 26.10.06/2006



Es ist recht, wenn es um die Wirtschaftlichkeit Ihrer Zahnarztpraxis geht. Die professionelle Lösung für ein validiertes Reinigungsverfahren Ihrer Dentalinstrumente bietet IC Medical Ihnen.

Manuelle Instrumentenreinigung ist heute zuzulassen, weil sie zu zeitaufwendig, sondern auch zu kostenintensiv. Die maschinelle Reinigung bietet Ihnen zudem eine rechtliche Absicherung, da die Validierung eine sichere Reinigung garantiert.

Dieses System empfiehlt sich, da heute alle Zahnarztpraxen einen Sterilizer besitzen, welche man auch zur Desinfektion verwenden kann. Aus wirtschaftlicher Sicht ist es deswegen rentabler, sich ein Reinigungsgerät, an Stelle eines teuren Thermodesinfektors zu kaufen.



IC MEDICAL SYSTEM
Hygiene für Profisessionals

IC Med ca System GmbH · Rosenstraße 42 · D - 73680 Württemberg · fon. 07181 / 70 60 - 0 · fax. 07181 / 70 60 - 99 · info@icmed.ca.de · www.icmed.ca.de

Präzisionslampen

Ja, ich möchte mehr Informationen.
Faxantwort an 07181 / 70 60 99

durch die kohärente Kopplung ein direktes Weiterarbeiten.

Stromersparnis gegenüber anderen Lasersystemen (Diodenlaser werden bei 2–10 Volt betrieben) ist ein weiterer Pluspunkt für dieses System. Zudem ist die Leistung der Diodenlaser im Vergleich zu anderen Hardlaser-Produkten recht hoch.

Alle CD-Laufwerke und Laser-Pointer basieren auf Dioden-Laser-Technik. Weltweit liegt die Produktionszahl bei circa 40 Millionen Stück jährlich. Einige auf dem Markt befindlicher Diodenlaser können leistungsmäßig so geregelt werden, dass diese auch als Softlaser eingesetzt werden können. Keimbesiedelte Oberfläche, wie sie dem Therapeuten gerade bei Periimplantitis und der Parodontitis marginalis Schwierigkeiten bereiten, können mit Diodenlasern bestrahlt und damit dekontaminiert werden. Durch einen photothermischen Diodenlaser-Effekt werden die Keime abgetötet. Leistung und Applikationsdauer des Laserlichtes werden so gewählt, dass es nicht zu thermischen Schäden an Pulpa und Knochen oder Hartsubstanz kommt (Abb. 4).

Mehrwellenlängenlaser

Die Erkenntnis, dass jede Wellenlänge ihre spezifischen Indikationen hat, führte zur Entwicklung von Geräten mit mehreren (zumeist zwei) Wellenlängen. Damit wurden Geräte mit möglichst



Abb. 3: Nd:YAG-Laser „SmartFile“ der Firma DEKA-LMS.



Abb. 4: Diodenlaser „LaserSmile™“ der Firma Biolase.



Abb. 5: Kombilaser (Er:YAG- und Diodenlaser) „elexxion delos“ der Firma elexxion.

breitem Einsatzspektrum geschaffen (Abb. 5).

Diskussion

Unter anderem durch eine flächendeckende Verbreitung von Lasersystemen in deutschen Praxen, aber auch durch die kluge und vorausschauende Politik der Dentallaserwissenschaftler und der entsprechenden Fachgesellschaften, ist es gelungen, eine hervorragende Symbiose zwischen deutschen Universitäten und niedergelassenen erfahrenen Laseranwendern zu bilden.

Eine Folge hiervon ist sicherlich die herausragende Stellung der deutschen Laserzahnheilkunde im gesamten europäischen Bereich. Es ist gelungen, die Laserzahnheilkunde aus dem Sumpf der reinen Empirie vergangener Tage herauszuführen. Zusammengefasst kann man sagen, dass der Einsatz eines Lasers in einer Zahnarztpraxis im hohen Maße von den Schwerpunkten des/der Behandler abhängig ist.

Jeder Laser, der in der Zahnheilkunde eingesetzt wird, hat seine Indikation, aber auch seine eindeutigen Kontraindikationen. ◀

Lasereinsatz in der Implantologie

Die Einsatzmöglichkeiten des Lasers im Bereich der Implantologie erscheinen auf dem ersten Blick begrenzt, für viele Kollegen sogar im höchsten Maße fragwürdig. Argumente wie verzögerte Wundheilung, Weichgewebsverlust oder Beschädigung der Implantatoberfläche und dadurch erhöhte Implantatverlusten sind nur einige der häufigsten Gegenargumente. Unsere langjährige Arbeit mit Implantaten und diversen Lasern zeugen jedoch von gegenteiligen Erfahrungen, die durchweg positive Auswirkungen für die Patienten haben.

► **Dr. Friedhelm Bürger, ZA Andor Merk**

In Abhängigkeit von der Absorption und dem bestrahlten Material bearbeiten wir in der Implantologie verschiedene Substanzen. Intraoral ist das Weichgewebe und der Knochen zu nennen, während als alloplastisches Material auch das eigentliche Implantat, sei es aus Titan oder z. B. keramischen Werkstoffen, mit Laser bearbeitet werden kann. Gerade in der Titanverarbeitung und Bearbeitung sind Laser im zahntechnischen Labor für die Herstellung von Suprakonstruktionen unerlässlich. Auch bei der eigentlichen Implantatherstellung sowie der Fertigung von Sekundärteilen sind Laser im Einsatz. Der intraorale Einsatz z. B. eines Erbium-Lasers für die Präparation der Knochenkavität ist prinzipiell möglich und auch sehr gewebeschonend, allerdings sind in diesem Zusammenhang

noch grundlegende Arbeiten nötig, um eine softwaregesteuerte Knochenkavitätenpräparation für die unterschiedlichsten Implantatformen und -längen im Zusammenhang mit Navigationssoftware zu entwickeln.

Im Gegensatz dazu sind auf der Weichgewebsseite bei präimplantologischen Maßnahmen, der Weichgewebsöffnung für die eigentliche Implantation sowie modellierenden Gingiva-/Schleimhautkorrekturen, aber auch bei der Freilegung und der Periimplantitisbehandlung unterschiedlichste chirurgisch wirkende Laser einsetzbar. Neben dem Schneiden mit dem Laser (Laserskalpell) ist es möglich, Gewebe zu koagulieren, Gewebsschichten und Gefäße zu verschweißen und Gewebe abzutragen. Des Weiteren kann der Laser zur Gewebsbe-

kontakt:

Dr. med. dent. habil.
Friedhelm Bürger
Assistenz Zahnarzt Andor Merk
Antoniterstraße 60
55232 Alzey
Tel.: 0 67 31/61 88-12
Fax: 0 67 31/61 88-99
E-Mail: info@buerger-alzey.de
www.buerger-alzey.de



Abb. 1–3: Die Position ist übertragen und kontaktlos mit dem Laser markiert.

Lasertyp	Bezeichnung	Wellenlänge	Eigenschaften
Argon-Laser		488 nm blau 514,5 nm grün	<ul style="list-style-type: none"> • chirurgischer Dauerstrahlaser • faseroptisches Strahlführungssystem • Kontakt- oder Nonkontaktarbeitsweise • vorzügliche Absorption durch Pigmente • ausgezeichnete hämostatische Wirkung • gute Schnitteigenschaften im Weichgewebe
Halbleiterlaser	Diodenhardlaser Softlaser Akupunkturlaser		
Festkörper oder Kristall-Laser	ND:YAG	1.064 nm	<ul style="list-style-type: none"> • gepulster Laser • faseroptisches Strahlführungssystem • in der Regel Kontaktarbeitsweise • gute Hämostase • geeignet für die Feinmodellation von Weichgewebs-oberflächen • effektiv als ergänzendes Arbeitsmittel in der Parodontaltherapie • vielseitigster Laser in der Zahnheilkunde
	Holmium:YAG Erbium:YSGG Erbium:YAG	2.940 nm	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegelgelenkarm bzw. gekapselte Fasersysteme • gepulster Laser für Hartsubstanzbearbeitung • hohe Patientenakzeptanz • bisher unerfüllte Erwartungen bezüglich Implantaten
CO ₂ -Laser		10.600 nm	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerstrahlaser – Spiegelgelenkarm • Kontakt- und Nonkontakt- Arbeitsweise • hohe Absorption durch Wasser und Hydroxylapatit • geringe Eindringtiefe • gute Schnittwirkung im Weichgewebe • Zahnhartsubstanz sollte vor dem Laserstrahl geschützt werden • hohes Entwicklungspotenzial in der Zahnmedizin- führt klinisch bei 2–4 W Dauerstrahl für 4 Sek. zu einer Temperaturerhöhung von weniger als 7°F. Bei 6 W cw für 8 Sek. zu 18 °F. Beides unterhalb der kritischen Grenze von 116,6 °F =47 °C am Implantat-Knocheninterface.

strahlung (photochemische Wirkung) und zur Biostimulation (photochemische- biophysikalische Wirkung) genutzt werden.

Einsatzmöglichkeit von Lasern

In der Implantologie können prinzipiell alle chirurgisch wirkenden Wellenlängen verwendet werden, sofern sie nicht die Implantatoberfläche beschädigen und keine thermischen Schäden verursachen. Die Tabelle zeigt eine Aufstellung der ver-

schiedenen Lasertypen und ihre Eigenschaften.

Vorteile des Lasereinsatzes

Zu den besonderen Vorteilen des Lasers gehört seine präzise, schonende Arbeitsweise, die postoperative Beschwerden vermindert. Des Weiteren erübrigt sich die Verwendung von Parodontalverbänden, bedingt durch die hämostatische Wirkung des Lasers. Die aseptische Wirkung und der weitestgehende Verzicht

auf Nähte tragen zu der hohen Akzeptanz des Lasers sowohl bei Patienten als auch Zahnärzten bei. Speziell für den Behandler liegt der Vorteil des Lasers in der zeitlichen Kombination sonstiger Behandlungen, z.B. mit mukogingivalchirurgischen Eingriffen (Mundvorhofplastik Ober-Unterkiefer). Bei herkömmlicher Technik liegt Ihr Zeitbedarf zwischen 20 Minuten und einer Stunde. Bei Einsatz der Lasertherapie benötigen Sie nur wenige Minuten. Hauptvorteil für den Patienten sind die reduzierte Lokalanästhetikaanwendung, präzise und schnelle Arbeitsweise und eine damit verbundene kürzere Behandlungsdauer. Das minimalinvasive Vorgehen führt zu minimaler Schwellung der behandelten Areale und zu einer Verminderung der postoperativen Eingriffe. Aufgrund der geschilderten Vorteile und der weiten Verbreitung von Lasern in der Zahnarztpraxis ist eine Vielzahl verschiedener Behandlungsabschnitte im Zusammenhang mit implantologischen Versorgungen mittels Laser durchführbar, zu unterstützen oder zu ergänzen. Im Folgenden schildern wir einige konkrete Beispiele, wie Laser in der Implantologie eingesetzt werden können.

Implantatfreilegung

Kleine Blutung, präzises, punktgenaues Arbeiten, geringere Belastung für den Patienten und anschließende Abformung möglich (Abb. 1–4)! Die verschiedensten chirurgischen Laser sind zur Implantatfreilegung geeignet. Die Freilegung mittels Laser bedeutet allerdings, dass wir Gewebe entfernen. Dies ist vergleichbar mit dem Freilegen mittels Stanze. Ist jedoch geplant, das Ge-

webe über dem Implantat zu erhalten, um z. B. daraus Papillenanteile zu formen, so ist entweder ein Skalpell vorzuziehen oder mit dem Laser nur eine grazile Schnittführung über der Implantatabdeckkappe vorzunehmen. Des Weiteren sind selbstverständlich alle Maßnahmen zum Schutz vor Laserstrahlung einzuhalten. Dabei ist insbesondere der Anteil der reflektierten Strahlung auf freiliegenden Metallteilen (Implantatabdeckkappe) zu beachten. Nach einer Untersuchung von Cary H. Ganz (Literatur: DDS, PC, The Journal of Prosthetic Dentistry) ist bei korrekter Vorgehensweise mit dem CO₂-Laser nicht zu befürchten, dass das Implantat oder die Implantatoberfläche dauerhaft geschädigt wird. Das gilt selbstverständlich auch für alle anderen Wellenlängen, wenn auch mit anderen Parametern und Grenzwerten. Da wir ja mit dem Laser das Implantat nicht bearbeiten, beschränken wir unsere Tätigkeit ausschließlich auf die Excision der Weichgewebsabdeckung über der Implantatverschlusschraube. Selbst wenn wir sie akzidentell mit dem Laser berühren, wird sie ja anschließend verworfen. Unter Berücksichtigung der adäquaten Einstellwerte kann insbesondere mit dem Argon-Laser, den verschiedenen Diodenlasern, dem Holmiumlaser, aber auch dem Erbium- und CO₂-Laser, die Implantatfreilegung blutungsfrei durchgeführt werden, sodass anschließend, insbesondere bei der Anfertigung von Mesostrukturen, unmittelbar im Anschluss an die Freilegung ein Abdruck gewonnen werden kann. Dadurch entfällt für den Patienten mindestens ein weiterer Folgetermin und für die Praxis die damit verbundenen zusätzlichen Kosten. Die Wartezeit bis zur Fertigstellung der eigentli-



Abb. 4: Eröffnung der Weichgewebsabdeckung über dem eingeweilten Implantat Phase 2.



Abb. 5: Ausgangsbefund.



Abb. 6: Vertiefung des Vestibulums im Bereich der UK-Implantate links mit einem CO₂-Laser.



Abb. 7: Unmittelbar post operationem.

chen prothetischen Suprakonstruktion wird verkürzt.

Unzureichende Attached Gingiva

Bei unzureichender Attached Gingiva ist es unter hygieneprophylaktischen Gesichtspunkten sinnvoll, im Bereich der Implantatdurchtrittsstelle ausreichend keratinisierte Gingiva zu haben. Mit jedem chirurgisch wirksamen Laser ist diese Maßnahme schnell, sicher, blutungsfrei und in der postoperativen Phase schmerzarm durchzuführen. Dazu werden die auf den Periost inserierenden Bindegewebsfasern entlang der Mukogingivalgrenze supraperiostal durchtrennt und somit der Gingivalrand an der Implantatdurchtrittsstelle von störenden Einflüssen und Muskelzügen entlastet. Nach ca. acht bis zehn Tagen ist eine verbreiterte Zone von Attached Gingiva (keratinisierte Gingivazellen) auch ohne freies Schleimhaut- oder Gingivatransplantat nachzuweisen. Eine 3-4 mm breite Zone keratinisierter Gingiva genügt (Abb. 5-9).

Vergleich CO₂-/Argon-Laser

Die Lokalisation des Implantats unter der Schleimhaut (bei 2-phasiger Implantationsweise) wird wie gewohnt mit den verwendeten Schablonen vorgenommen. Auch ein Implantatfinder (Firma Friadent), der über das Induktionsprinzip die Lokalisation des eingehielten Implantats ermöglicht, ist verwendbar. Der Vorteil ist dabei eine präzise Lokalisation und Eröffnung des Implantats sowie eine ungestörte



Abb. 8: Ein Tag post operationem, keine Beschwerden.

Abheilung und Ausformung des periimplantierenden Bereichs. Die Abbildungen zeigen im Vergleich die Freilegung des Implantats mit dem chirurgisch wirksamen CO₂-Laser bzw. dem grünen Licht des Argon-Lasers. Sowohl in der Vorgehensweise als auch bezüglich der postoperativen Heilungsphase gibt es bei diesen beiden verschiedenen Wellenlängen nur geringe Unterschiede. Allerdings sind die Absorptionseigenschaften völlig unterschiedlich. Während der CO₂-Laser im Wasseranteil des Weichgewebes absorbiert, entsteht die nötige thermische Energie als Laserwirkung beim Argon-Laser durch Absorption im Oxyhämoglobin der Erythrozyten.

Implantation & Augmentation

Im Zusammenhang mit implantologischen Maßnahmen sind häufig Membranen zu adaptieren. Insbesondere resorbierbare Membranen lassen sich im feuchten Zustand ausgezeichnet mit einem CO₂-Laser konturieren, sodass sie anschließend problemlos z. B. mittels Nägeln oder Schrauben fixiert werden können. Mithilfe des CO₂-Lasers sind Membranen natürlich nicht nur im Rahmen implantologischer Eingriffe, sondern auch bei sonstigen parodontalen oder oralchirurgischen Eingriffen oder MKG-Indikationen auf diese Weise anzupassen (Abb. 10).

Softlaser

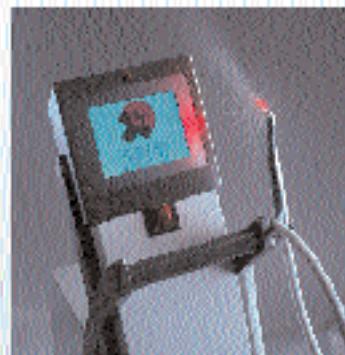
Im Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen jedweder Art kommt es



Abb. 9: Zustand vier Wochen nach Laserunterstützter Verbreiterung der Attached Gingiva.



D E N T E K



Die neue Generation Diodenlaser

DENTEK LD-15 i DIODENLASER 810 nm

- + Jetzt mit großem farbigem Touch-Screen-Display
- + Mit Luft-Wasser-Spray für die schonende, sanfte, schmerzarme Chirurgie

Einsatzgebiete

Parodontologie	(FVA zugelassen)
Endodontie	(FVA zugelassen)
Chirurgie	(FVA zugelassen)
Bleaching	(FVA zugelassen)
Überempfindliche Zahnhäute	
Implantologie	
Aphthen-Herpes	
Biostimulation	

Bieten Sie Ihrem Patienten mehr
Behandlungskomfort und steigern
Sie Ihren Anteil an Privatliquidationen.

D E N T E K
Medical Systeme GmbH

Oberneuländer Heerstraße 83 F

28355 Bremen

Tel.: 0421/24289624

info@dente-lasers.com

www.dente-lasers.com

Bitte senden Sie mir:

- mehr Informationen über den Diodenlaser LD 15
- Termine für Laser-Einstiegs-kurse

Praxistempel:

Fax: 0421/24289625

durch die invasiven Maßnahmen zu einem Weichgewebstrauma. Softlaser, also Laser mit einem Energielevel im Milliwattbereich, unterstützen die Gewebsregeneration, erhöhen die Mitoserate, die Gefäßneubildung sowie die allgemeine Weichgewebsregenerationsfähigkeit. Sie versorgen die Mitochondrien als Kraftwerke der Zellen mit Energie, um aus ADP/ATP zu synthetisieren. Mit dem Softlaser können Wundgebiete unterstützend präoperativ, postoperativ, intraoral und extraoral bestrahlt werden. Nach sieben Tagen waren Laserwunden nahezu vollständig reepithelisiert, nach 14 Tagen waren Laser- und Skalpellenwunden vollständig ausgeheilt. So ist die unterstützende Softlaserbestrahlung eine geeignete Maßnahme, um die Wundheilung zu beschleunigen. Mit dem Softlaser verbessert sich nicht nur die Stoffwechsellage, es begünstigt den Heilungsverlauf, es sind geringere Schwellungen zu erwarten und eventuelle postoperative Beschwerden bessern sich (Abb. 11).

Periimplantitis

Die hohe Absorption der Dioden-Laserwellenlänge (810 nm) ist geeignet, um auf dunklen Oberflächen (Implantate, Zahnwurzelzement) mikrobiologische Wesen zu schädigen. In einer Langzeitstudie haben Bach und Krekelen nachgewiesen, dass insbesondere Dioden-Laser geeignet sind, sowohl in der Periimplantitisbehandlung als auch bei der Parodontitis (marginalis profunda) zur erfolgreichen Taschentherapie langfristig eingesetzt zu werden. Dabei wird das innere Saumepithel auf der Tascheninnenseite entfernt, das Granulationsgewebe koaguliert, die mikrobielle Keimflora signifikant redu-

ziert (insbesondere gramnegative Anärobier) und die Implantatoberfläche dekontaminiert. Die oberflächenvergrößernden Strukturen der Implantatoberfläche sind nur mittels Laser wirksam zu dekontaminieren, ohne dass sie durch mechanische Eingriffe geschädigt oder verändert werden. Diese Behandlung stoppt die Progression der Periimplantitis, führt allerdings nicht zu einer Knochenneubildung bzw. Augmentation. Die histometrische Evaluation brachte ebenfalls gute Ergebnisse für die Kombinationstherapie aus konventioneller Dekontamination der Implantatoberfläche und Laserbestrahlung mittels CO₂-Laser bei der Periimplantitistherapie (Abb. 12).

Fazit

Auch wenn mittels Laser im eigentlichen Sinne bis heute nicht implantiert werden kann, sind Laser, insbesondere die chirurgisch einsetzbaren Wellenlängen, ergänzend und unterstützend in der Versorgung mit Implantaten einzusetzen.

In den verschiedensten Bereichen sowohl präimplantologisch bis hin zur Nachsorge (Periimplantitis) im Rahmen regelmäßiger Recalls kann so dem Patientenwunsch nach schonender, hochwirksamer und schmerzärmer Lasertherapie entsprochen werden. Maßnahmen zur Verbreitung der Attached Gingiva, wie Vestibulumplastiken oder relative Alveolarkammerhöhungen sind Gewebe schonend mit diversen Laserwellenlängen auszuführen.

Aus diesem Grund sind chirurgische Laser aus dem Standardinstrumentarium der oralchirurgischen, aber auch der implantologisch tätigen Praxis nicht mehr wegzudenken. ◀



Abb. 10: Konturieren der resorbierbaren Membranen mit einem CO₂-Laser.



Abb. 11: Mir dem Softlaser können Wundgebiete unterstützend bestrahlt werden.



Abb. 12: Periimplantitistherapie kann mit dem CO₂-Laser unterstützt werden.

Leichter Diodenlaser ersetzt Antibiotika

Nehmen Sie ihn mal in die Hand, den SIROLaser! Er wiegt nämlich nur 450 Gramm. Und so kompakt dieser Diodenlaser daherkommt, so leistungsstark ist er auch. 0,5 bis 7 Watt stehen zur Verfügung, bei einer Wellenlänge von 980 Nanometern. Damit eignet sich der SIROLaser für viele Anwendungen in der Endodontie, der Parodontologie, der kleinen Chirurgie oder zum Freilegen von Implantaten.

► Dr. Michael Maier

Der wichtigste Vorteil des Lasers für den Patienten ist meiner Meinung nach der bakterizide Effekt: Bei nahezu allen Behandlungen von Entzündungen kann man auf Antibiotika verzichten. Eingriffe sind schonend, das Arbeitsfeld ist immer gut desinfiziert, die Wundheilung gegenüber herkömmlichen Methoden deutlich besser. Nehmen Sie zum Beispiel die Wurzelkanalbehandlung, hier ist die Bakterienreduktion mit dem SIROLaser besser als mit mechanischen Instrumenten. Man kann kontaminiertes Gewebe mechanisch entfernen, aber selbst erfahrene Behandler erreichen selten alles. Mit dem SIROLaser erzielt man eine effektive Bakterienreduktion des Wurzelzements bis zu einer Tiefe von etwa 0,5 bis 1 Millimeter. Die Bedienung ist denkbar einfach: Der SIROLaser lässt sich mittels Pedal oder über einen Fingerschalter am ergonomisch geformten Handstück ein- und ausschalten. Das Display ist übersichtlich. Das heißt, Funktionen werden in Klartext angezeigt und nicht in Nummern oder Programmen verschlüsselt. Die Parameter für die wichtigsten Indikationen sind bereits als Vorschlag voreingestellt, damit hat man ständige Kontrolle und Behandlungssicherheit. Selbstverständlich kann man auch eigene Parameter einspeichern. Der SIROLaser ist gut zu reinigen, die Oberfläche ist glatt und leicht desinfizierbar. Bei meinen Patienten kommt der SIROLaser sehr gut an, da der

Begriff Laser prinzipiell positiv besetzt ist und als innovativ angesehen wird. Das ist Hightech. Für den Patienten kann der Laser alles. Das macht es für mich als Zahnarzt auch einfacher, dem Patienten gegenüber eine eventuelle Zuzahlung zu begründen. Der technische Mehraufwand, zum Beispiel bei einer Parodontitis-Behandlung, ist für jeden offensichtlich. Hinzu kommt die schon erwähnte Gründlichkeit: Beim Biofilm-Management erzielt man mit einem Laser bessere Ergebnisse als allein mit mechanischen Instrumenten, auf Antibiotika kann man meist verzichten. Bei chirurgischen Behandlungen profitiert der Patient auch von der Zeitersparnis, etwa bei der Präparation von Füllungen unter dem Zahnfleischsaum. Hier arbeitet man mit dem SIROLaser minimalinvasiv und praktisch blutungsfrei – ein Vorteil gegenüber der Elektrotherapie, bei der es zu thermischen Gewebsnekrosen, also kleinen Verbrennungen, kommen kann. Mit seiner geringen Größe passt der SIROLaser problemlos auf die Behandlungseinheit. Bei uns in der Praxis liegt das Gerät aber auf einem kleinen Kart, damit die – leider noch notwendigen – Kabel nicht durcheinander geraten. Auch das Handling der Laser-Faser des SIROLasers ist noch etwas sperrig, da sie sehr lang ist. Ideal wäre, wenn man das Handstück wie einen Bohrer einfach aus dem Instrumentenfach der Behandlungseinheit herausziehen könnte. ◀



Dr. Michael Maier, Generalist mit den Schwerpunkten Prophylaxe, ganzheitliche Zahnmedizin und Ästhetik, ist seit Anfang 2005 mit einer eigenen Praxis in München niedergelassen.



Mit drei Mitarbeiterinnen arbeitet Dr. Michael Maier an zwei Behandlungseinheiten.

kontakt:

Sirona Dental Systems GmbH
Herr Frank Schnetzer
Fabrikstraße 31
64625 Bensheim
Tel.: 01 80/1 88 99 00
Fax: 01 80/5 54 46 64
E-Mail: contact@sirona.de
www.sirona.de

Weißer Zähne mit dem richtigen Laser

Ästhetische Gesichtspunkte haben in der Zahnheilkunde großes Gewicht. Dabei spielt der Wunsch nach weißen Frontzähnen eine herausragende Rolle. Schon bei den Römern waren schöne weiße Zähne ein anzustrebendes Ideal, während im Mittelalter der Wunsch nach weißen Zähnen auf zum Teil barbarische Art erfüllt wurde.

► Dr. med. dent. Klaus Strahmann

In der Neuzeit haben sich die Ansprüche der Patienten enorm gesteigert und immer weiterentwickelte Verfahren gelangten zur Anwendung. Die jüngste Methode, diskolorierte Zähne aufzuhellen, ist das laserunterstützte Bleaching.

Ursachen der Zahnverfärbung

Zahnverfärbungen führen insbesondere im anterioren Bereich zu teilweise erheblichen ästhetischen Beeinträchtigungen. Man unterscheidet zwischen internen und externen Verfärbungen. Lassen sich ein Großteil der externen Verfärbungen wie z. B. Kaffee, Tee, Rotwein, Tabak, Fruchtsäfte, Chlorhexidin durch eine professionelle Zahnreinigung beseitigen, so ist die Entfernung tieferliegender extrinsischer und intrinsisch bedingter Diskolorationen nur mit speziellen Methoden möglich. Un-

ter dem hypokratischen Grundsatz des *nil nocere* sollten heute nur mikroinvasive oder noninvasive Techniken zur Anwendung kommen. Allen gemeinsam ist eine Zerstörung der eingelagerten Farbstoffe durch einen Oxidationsprozess. Home-Bleaching, In-Office-Bleaching, Power-Bleaching oder Walking-Bleach seien hier erwähnt. Alle Bleaching-Vorgänge werden mit Mitteln durchgeführt, die Carbamidperoxid von unterschiedlicher Konzentration enthalten.

Laserunterstütztes Bleaching

Anlässlich des Esola-Kongresses 2001 in Wien wurden Vergleiche von verschiedenen Bleaching-Methoden vorgestellt. Dabei konnte in vorgestellten Untersuchungen (Prof. Moritz, Prof. Sperr, Prof. Wernisch – Universität Wien; J.E.P. Pelino et al. – Universität

kontakt:

Dr. med. dent. Klaus Strahmann
Willem-Mennen-Straße 13
26721 Emden
Tel.: 0 49 21/2 69 69



Abb. 1: Bestimmung der Zahnfarbe.



Abb. 2: Auftragen Kofferdam.



Abb. 3: Auftragen Bleaching-Gel.



Abb. 4: Bestrahlung mit dem Laser.



Abb. 5: Absprühen des Bleaching-Gels.



Abb. 6: Fluoridierung mit SnF-Gel (farblos).

Sao Paolo) die erhöhte Penetration laserunterstützten Bleachings mit dem DENTEK LD-15i gegenüber non-laser Bleaching oder anderen Laserwellenlängen nachgewiesen werden. Nur in sehr geringen Graden war eine Empfindlichkeit der behandelten Zähne zu beobachten, eine nachweisbare Veränderung der Zahnoberfläche erfolgte nicht. Dies wurde elektronenmikroskopisch nachgewiesen. Aus einer Vielzahl von mir behandelte Fälle können diese Ergebnisse bestätigt werden. Für das laserunterstützte Bleaching mit dem DENTEK LD-15i-Laser (810 nm) kann bei dokumentierten Fallbeispielen eine Farbänderung um zwei Stufen auf dem Vita-Farbring an vitalen Zähnen nachgewiesen werden. Es entstanden keine Hypersensibilitäten oder dauerhaft negative Effekte.

Für das Bleaching mit dem DENTEK LD-15i empfiehlt sich nach eingehender Anamnese und klarer Indikationsstellung folgendes Vorgehen (siehe Tabelle). Der Patient wird anschließend aufgeklärt, für ca. drei Stunden nicht zu essen, zu trinken und nicht zu rauchen. Für einen Zahnbereich 14 bis 24 ist ein Zeitaufwand von maximal 30 Minuten einzuplanen.

Minimalinvasive Methode

Die Diskoloration der Zähne mit dem DENTEK LD-15i Diodenlaser ist eine leicht zu handhabende komplikationsfreie Behandlung ohne großen Zeitaufwand. Der Vorteil gegenüber allen an-

deren Methoden liegt in der zahnärztlichen Kontrolle. Die Eindringtiefe ist nachgewiesenermaßen größer als bei allen Vergleichsmethoden ohne eine schädigende Wirkung auf die Zähne, da nur die interkristallär im Schmelz und Dentin liegenden Farbstoffe durch die Oxidation zerstört werden. Es sind keine aufwendigen Vor- oder Nacharbeiten erforderlich, postoperative Beschwerden sind nicht oder temporär in äußerst geringer Überempfindlichkeit vorhanden.

In-Office-Bleaching mit dem DENTEK LD-15i-Laser erreicht perfekte Ergebnisse, ohne die Zahnhartsubstanz zu schädigen. ◀

- ▶ 1. Reinigung der Zähne und entfernen des Pellikels mit fluoridfreier Polierpaste
- ▶ 2. Farbbestimmung
- ▶ 3. Legen von Kofferdam
- ▶ 4. Bleaching-Gel auftragen (in den dokumentierten Fällen wurde Opalescence x-tra verwendet)
- ▶ 5. Jeder Zahn wird mit dem Non-Kontakt-Handstück (HS 3 bzw. HS 4) 10–20 s im Abstand von 1 cm bei 2 Watt cw (Dauerstrich) bestrahlt
- ▶ 6. Absprühen des Bleaching-Gels unter intensivem Absaugen
- ▶ 7. Auftragen eines farblosen SnF-Gels (z.B. Gel-Kam von Colgate)
- ▶ 8. Entfernung des Kofferdams

* Die Vorgänge 4–6 können in der ersten Sitzung bis zu maximal zweimal wiederholt werden.

Erbium:YAG-Laser

Mikroinvasive Zahnhartsubstanzbearbeitung

Die Kavitätenbearbeitung mit dem Laser hat im Vergleich zu konventionellen Schleiftechniken besondere Vorteile bei Zahnhalsfüllungen, bei Glattflächenkaries, bei der Karieserstversorgung und bei pulpennaher Kariesentfernung. Als wesentliche Vorteile gelten die geringere Traumatisierung des Zahnes mit gleichzeitiger Sterilisation des Arbeitsfeldes, die starke Verminderung von Pulpitiden bei der Exkavation von Caries profunda, die Substanzschonung bei der Präparation von Adhäsiv-Restaurationen und die Verbesserung der Adhäsion von Dentinhaftvermittlern durch die Öffnung von Dentin-Tubuli bei Erbium:YAG-Laser-Anwendung.

► Dr. med. dent. Thomas Nessler

Die absolute Zahl von Zahnhalsdefekten wird künftig durch die allgemeine Zunahme an parodontaler Gesundheit mit höherer Gesamtzahl erhaltener Zähne steigen. Als Folge von Alterung, Putzdruck und Parafunktionen nimmt bei diesen Zähnen die Häufigkeit behandlungsbedürftiger Läsionen zu.

Besonders keilförmige Defekte zeigen bei konventioneller Technik häufig Misserfolge durch Füllungsverluste. Vorteilhaft bei der Präparation von Zahnhalsdefekten mit dem Erbium:YAG-Laser ist die Ausbildung eines

Schollenmusters zur Erhöhung der mikromechanischen Retention, wobei die diesem Laser typische Öffnung der Dentin-Tubuli dem Dentin-Adhäsiv zusätzlich verbesserte Retentionsmöglichkeiten bietet. Gleichzeitig kann Karies vorsichtig ablativ selektiv entfernt werden. Zudem ist es möglich, subgingival zu präparieren, ohne die Gingiva zu verletzen. Auf konventionelle Retentionsformen (Kasten, Unterschnitte) kann vollständig verzichtet werden (Substanzschonung).

Mit dem KEY 3 Laser von KaVo ist es möglich, mit so geringer Schmerzerzeu-



Abb. 1–3: Entfernung einer alten Kompositfüllung mit dem KEY 3 Laser in wenigen Sekunden.

gung zu präparieren, dass eine Behandlung ohne Anästhesie bei einem großen Teil der Patienten möglich ist. In der täglichen Praxis ist dennoch eine leichte Anästhesie mit ca. 0,4 ml Anästhetikum empfehlenswert, um das Trocknen der Kavität mit dem Luftbläser vor dem Bonden zu erleichtern.

Durch die Verödung von Fasern in den Dentin-Tubuli kommt es zur deutlichen Verminderung von Hypersensibilitäten – lasergestützt erzeugte Kavitäten sind zu 90 % weniger mit postoperativen Sensibilitäten behaftet als bei konventioneller Technik. Bakterien werden bis zu einer Tiefe von 0,2 mm im pulpenahen Dentin dehydriert, was eine zusätzliche Pulpitis- und Sekundärkariesprophylaxe bewirkt.

Der Zeitaufwand für die Schaffung der Kavität liegt bei nativer Zahnoberfläche in etwa in der Größenordnung der Präparation mit einem roten Winkelstück. Wenn eine bestehende Kompositfüllung entfernt werden muss, liegt der Zeitaufwand in etwa beim Doppelten der Präparationsdauer mit dem Schnelllaufwinkelstück (Abb. 1–3). Wegen des Wegfalls der Vibrationen und des feinen Laserstrahls ist die Kavitätenpräparation mit dem KEY 3 Laser jedoch bedeutend schonender. Es verbleibt eine sterile Kavität mit Verminderung der Sekundärkariesgefahr und der Verringerung der Gefahr einer Pulpitis, auch wenn extrem pulpenah präpariert werden musste.

Wie kann Karies selektiv entfernt werden?

Der erfahrene KEY 3 Laser-Anwender vermag Karies leicht selektiv zu entfernen, weil sich die akustische Qualität des Resorptionsgeräusches am Zielort mit der Verminderung der Zahl der noch getroffenen Bakterien verändert. Je trockener das Dentin wird, d. h. je weniger Bakterien getroffen werden, desto „flacher“ hört sich die Absorption des Laserlichtes an. Ab einem gewissen Punkt werden keine reaktiven Geräusche mehr erzeugt; gleichzeitig treten am Dentin bei weiterer Bearbeitung Karbonisierungen auf.

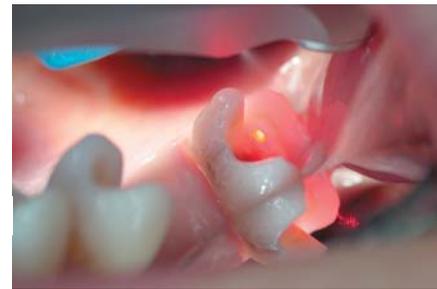


Abb. 4–7: Sekundärkaries-Prophylaxe vor der Eingliederung einer hochwertigen Kompositrestauration.

Das Dentin weist bei korrekter Arbeitsweise eine weißlich opake Farbe und eine extreme Härte beim Sondieren auf. Angenehm ist, dass es nicht zur thermischen Traumatisierung der Pulpa kommt, und dementsprechend in unserer Praxis trotz hoher Fallzahl niemals Pulpitiden bei Kariesentfernung mit dem Laser auftraten. Zur Prophylaxe späterer Sekundärkaries – und damit Erhöhung der Lebensdauer von Füllungen/Restorationen – erfolgt in unserer Praxis häufig als zusätzliche Maßnahme bei der Füllungstherapie eine Dentinsterilisierung mit dem KEY 3 Laser (Abb. 4–7).

Ist Laserpräparation schmerzhaft?

Wir wissen, dass die Schmerzerzeugung bei der Behandlung von Zähnen verschiedene Ursachen haben kann: Neben der mechanischen Irritation der Nervenfasern in den Dentin-Tubuli kommen auch thermische, dehydrierende und Vibrationseffekte infrage. Bei der Präparation eines Zahnes mit dem KEY 3 Laser treten keine Oszillationen auf. Die empfohlene Frequenz von ca. 4–6 Hz bei 600 mJ Impulsstärke liegt unterhalb der Reizschwelle der Pulpenfasern.



Abb. 8 und 9: Sensibler Zahnhalsdefekt, Behandlungsziel war die mikroinvasive Versorgung durch kontaktlose Konditionierung (250 mJ, 4 Hz).



Abb. 10 und 11: Konditionierte Kavität, gebondet ohne Säurekonditionierung. Abb. 11 zeigt die Füllung nach Ausarbeitung, vor Politur.

Von den Patienten wird die Fortleitung der durch die Mikroexplosionen erzeugten Druckwellen in den Dentin-Tubuli zumeist nur unterschwellig als unangenehm empfunden. An der Schmelz/Dentin-Grenze treten solche Empfindungen bis hin zur Schmerzauslösung am häufigsten auf. Hier empfiehlt sich eine lokale Anästhesie, wobei in der Regel 25 % der üblichen Menge Anästhetikums ausreichend sind. Zahnhalskavitäten, reine Schmelzkavitäten und die Konditionierung von Schmelz oder Dentin zur Verbesserung der Haftvermittlung adhäsiv befestigter Restaurationen können aber in der Regel ohne Anästhesie erbracht werden (Abb. 8–11, schmerzarme Therapie eines Zahnhalsdefektes).

Wie empfinden Patienten die Behandlung?

Patienten empfinden die vibrationsarme Laserpräparation ohne Bohrgeräusch als non-invasiv und modern. Die Ruhe während der ganzen Behandlung bis zum Stadium der Politur verändert die gesamte Behandlungssituation vorteilhaft. Als Behandler be-

merkt man regelmäßig eine gewisse Entspannung der Patienten während der zahnärztlichen Therapie. Möchte man besonders schonend arbeiten, sollten Restaurationen so gewissenhaft vormodelliert werden, dass letztlich nur noch eine Endpolitur mit niedertourigen Polierkörpern und/oder Pasten erfolgen kann.

Schonende Behandlungsmethode

Das Gefühl einer modernen und schonenden Behandlung ohne „Dröhnen“ empfinden ausnahmslos alle Patienten als Besonderheit und Vorzug, bewerten dies als Imagegewinn einer Praxis. Eine Laserbehandlung verläuft gegenüber jeder konventionellen Therapie stressärmer mit allen positiven Auswirkungen auf Patient und Behandler team, was im Dauerbetrieb zu einer spürbaren Reduktion typischer Ermüdungsfaktoren beiträgt. Das Ausbleiben von An- und Verspannungen als Folge von Angstreaktionen, das Vertrauen der Patienten in die zeitgemäße Technik und das Wissen um den Nutzen für den behandelten Zahn, sind in der Dauerbeurteilung wichtige Faktoren. ◀

Wirtschaftlich sinnvoller Einsatz des Lasers

Den Laser wirtschaftlich sinnvoll einzusetzen, heißt für den Zahnarzt sowohl die Behandlungsabläufe mit dem Gerät als auch seine Vermarktung perfekt zu beherrschen.

► **Jochen Kriens M. A.**

Mancher Zahnmediziner tut sich mit der Rolle des Unternehmers schwer: Der Patient, der sich längst zum anspruchsvollen, kritischen Kunden gewandelt hat, will von der Kompetenz der Praxis emotional überzeugt werden, bevor er deren Leistungen in Anspruch nimmt. Dies gilt auch für die Laserbehandlung, die der Patient aus eigener Tasche zahlt. Benötigt wird daher ein umfassendes Marketingkonzept, welches die Laserbehandlung gegenüber der Patientenklintel gezielt positioniert. Marketing für die Laser-Praxis bedeutet daher, zunächst die Patientenzielgruppe zu definieren und anschließend die Vorzüge des Lasers dieser Zielgruppe zu kommunizieren. Den Bedürfnissen der Zielgruppe kommt dabei entscheidende Bedeutung zu: Nur wenn die Kommunikation mit dem Patienten sich an dessen Wünschen und Bedürfnissen orientiert, wird sie letztlich den gewünschten Erfolg zeitigen.

Die Vorzüge des Lasers

Als moderne und minimalinvasive Behandlungsmethode eignet sich der Laser hervorragend zur Gewinnung und Bindung einer an innovativen Behandlungsmethoden interessierten Patientenzielgruppe. Seine marketingrelevanten Vorzüge lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Steigerung des medizinischen Standards

- Etablierung besonders sanfter und effektiver Verfahren
- Begeisterung und Motivation des Patienten
- Imagegewinn
- Erhöhung des Privatumsatzes.

Die Patientenbedürfnisse

Die Bedürfnisse der Patienten sind vielfältig, reichen sie doch von elementaren Bedürfnissen wie z. B. Beschwerdefreiheit, Gesundheit und Sicherheit bis hin zu Prestigebedürfnissen, wie z. B. Ästhetik, Schönheit oder Teilhabe an einem gesellschaftlichen Trend. Die Zahnarztpraxis, die den Laser in ihr Behandlungsspektrum integrieren möchte oder bereits integriert hat, sollte sich vor allem auf folgende Bedürfnisse einstellen:

- Wunsch nach sanfter Behandlung: Viele Patienten verbinden mit dem Zahnarztbesuch noch immer unangenehme Begleiterscheinungen, wie dem Vibrieren des Bohrers, postoperativen Schmerzen nach chirurgischen Eingriffen oder einem langwierigen Therapieverlauf. Aufgrund seiner Vorzüge kommt der Laser bei vielen Therapien dem Patientenwunsch nach einer sanften, schmerzarmen Behandlung entgegen.
- Zahnästhetik als Statussymbol: Sei es als Karrierefaktor oder bei der Partnersuche – die natürliche rot-weiße Ästhetik wird immer begehrt. Zur Aufhellung von Zähnen bietet sich heute auf



autor:

Jochen Kriens M. A.
Leiter Presse- und Öffentlichkeitsarbeit und PR-Beratung
New Image Dental GmbH

kontakt:

New Image Dental GmbH
Agentur für Praxismarketing
Mainzer Str. 5
55232 Alzey
Tel.: 0 67 31/9 47 00-0
Fax: 0 67 31/9 47 00-33
E-Mail:
zentrale@new-image-dental.de
www.new-image-dental.de

dem Markt eine Vielzahl von Verfahren an, von denen allerdings das Laser-Bleaching hinsichtlich der Unbedenklichkeit und der Effizienz bei Weitem allen anderen vorzuziehen ist. Auch dies sollte dem Patienten von heute entsprechend kommuniziert werden.

- **Bedürfnis nach der „Erlebniswelt Zahnarztpraxis“:** Immer mehr Patienten suchen beim Zahnarztbesuch das Besondere, das Exklusive, das sie gewissermaßen zu Kunden einer unverwechselbaren Marke werden lässt. Der Lasereinsatz verleiht der Praxis einen beträchtlichen Imagegewinn, positioniert sie als Vorreiterin moderner Be-

handlungsverfahren und stärkt beim Patienten das Bewusstsein, von einer zahnmedizinischen Versorgung zu profitieren, die dem aktuellen Stand der Zahnheilkunde entspricht.

Integration des Lasers

Die erfolgreiche Laserintegration kann nur dann funktionieren, wenn neben der zahnmedizinischen Fachkompetenz von Zahnarzt und Team auch die Kommunikation mit dem Patienten optimiert wird. Besondere Bedeutung kommt dabei der Corporate Identity der Praxis zu, die als Identität stiftendes Konzept die einzelnen Kommunikationsfelder vereinheitlicht. Basis der Corporate Identity ist die Corporate Culture, die Praxisphilosophie, die sich in der Laserpraxis maßgeblich durch die Vorzüge des Lasers als modernes minimalinvasives Behandlungsgerät konstituiert. Diese Philosophie wird vermittelt durch drei Teilbereiche:

1) Corporate Design

Im doppelten Sinne bestimmt das Corporate Design „das Bild“, das sich der Patient von der Praxis macht. Die wichtigste Rolle spielt hier natürlich die Gestaltung der Praxisräumlichkeiten, die mit Blick auf das Thema Laser möglichst Modernität, aber auch Wellness-Akzente vermitteln sollte. Idealerweise finden sich diese auch in der Aufmachung der Praxismedien wie Logo, Briefpapier, Terminzettel oder auch Praxiskleidung wieder. Der Wiedererkennungseffekt hilft dem Patienten, sich mit der Praxis zu identifizieren und Vertrauen zu verstärken.

2) Corporate Communications

Die Corporate Communications beinhalten alle praxiseigenen Kommunikationsmedien in mündlicher, schriftlicher oder digitaler Form. Gerade z. B. der Internetauftritt sollte die hohen Erwartungen erfüllen, die ein Hightech-Gerät wie der Laser zweifellos weckt. Umgekehrt sollte die Praxis selbst aber auch diese Erwartungen, die mithilfe von Kommunikationsmedien geweckt werden, möglichst noch übertreffen. Allgemein gilt, dass dem Patienten die besonderen Kompetenzen und Stärken der



Praxis in sachlicher und wohl dosierter Form kommuniziert werden.

3) Corporate Behaviour

Gerade die zwischenmenschliche Erfahrung ist letztlich ausschlaggebend für das Vertrauen des Patienten zu einer Zahnarztpraxis. Daher sollte in der Laserpraxis der persönliche Umgang des Zahnarztes und des gesamten Praxisteams darauf ausgerichtet sein, dem Patienten zu signalisieren, dass sich Service und Patientenorientierung hier auf einem Top-Niveau befinden.

Kosten und Nutzen

Um sich die Wirtschaftlichkeit des Lasers zu vergegenwärtigen, genügt ein einfaches Rechenbeispiel: Wenn man vorsichtig kalkuliert und nur drei kleine Behandlungen pro Tag veranschlagt, von denen eine jeweils 15 Euro Umsatz bringt (z. B. Desensibilisierung von Zähnen, Sterilisation einer OP-Wunde etc.), kommt man in einem Monat mit 20 Arbeitstagen auf einen Gesamtumsatz von 900 Euro.

Zieht man die Laser-Leasingrate von 550 Euro ab, bleibt ein Deckungsbeitrag von 350 Euro. Erhöht man den Umsatz auf 2.000 Euro pro Monat, erhöht sich dieser Deckungsbeitrag auf 1.450 Euro. Auf diese Weise wird schnell zusätzliches Geld verdient.

Fazit

Manche Zahnmediziner schrecken vor den anscheinend hohen Anschaffungskosten eines Lasers zurück, andere wiederum wählen den preisgünstigsten Anbieter. Ihnen allen sei gesagt, dass zum einen durch Miete oder Leasing attraktive Finanzierungsalternativen zum Kauf existieren, zum anderen, dass der Anschaffungspreis allein nicht entscheidend ist. Vor allem kommt es auf die Produktqualität und den Benefit an, der geboten wird.

Von den 45.000 Zahnarztpraxen in Deutschland arbeiten heute ca. 5.000 bis 6.000 mit Laser – das sind rund 12 %. Wer also heute in die Lasertechnologie einsteigt, kann den Vorsprung, den diese Behandlungsmethode seiner Zahnarztpraxis gegenüber den Mitbewerbern verleiht, noch voll ausnutzen. ◀

Tipp:

Eine Checkliste zum Thema „Marketing für die Laser-Praxis“ kann beim Autor angefordert werden.



'07

- Gesamtübersicht des deutschen Lasermarkt
- Vorstellung Dental Laser
- Marktübersicht CO₂-Laser
- Marktübersicht Nd:YAG-Laser
- Marktübersicht Diodenlaser
- Marktübersicht Diodenlaser Soft
- Marktübersicht Kombilaser Er:YAG
- Marktübersicht Softlaser
- Präsentation bereits eingeführter Produkte sowie Neuentwicklungen

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Bitte senden Sie mir das aktuelle Laserzahnheilkunde Handbuch '07 zum Preis von 50 € zgl. MwSt. und Versandkosten (kein Rückgaberecht).

Preisempfang

Name, Vorname:

Str. Nr.

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Unterschrift X

GENUS-MEDIA AG
Hörsingstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-0
Fax: 03 41/4 84 74-2 90

Gelungene Kombination aus Funktionalität und Ästhetik

Der Name ist zwar neu – das Management dieses Schweizer Laser-Spezialisten gehört jedoch zu den Pionieren der Laserzahnheilkunde. Der DEX-Diodenlaser setzt neue Maßstäbe in Qualität, Leistung, Ästhetik und Preis und ist eine rundum gelungene Entwicklung. So stören z.B. keine Außenfasern, da der DEX-Laser über ein kaum hörbares, zuverlässig funktionierendes Faser-Aufroll-System verfügt. Bei diesem zieht man die Faser auf Arbeitslänge aus dem Gerät heraus, appliziert

und führt diese danach wieder zurück. Um die Anwendung so einfach und angenehm wie möglich zu gestalten, ist beim DEX-Laser nicht nur die komplette Applikationstabelle im Gerätedisplay einsehbar, sondern dieser Laser liefert zudem, jeweils pro Arbeitsprogramm, mit nur einem Touch auf dem Display hilfreiche Applikationshinweise. Unser DEX 30 W unterscheidet sich von anderen Lasern nicht nur durch seinen günstigen Preis. Auch die Verarbeitungsqualität, tech-



nische Leistung, Funktionalität und Kompaktheit – abgerundet durch das exklusive DEX-Design. Selbstverständlich gehört zu jedem DEX-Laser ein professionelles Patienten-Marketing-Package ebenso

wie ein Bleaching-Starter-Kit. Die perfekte Kombination aus Ästhetik und Leistung.

DEX LASER GmbH
Tel.: +41-71/670 16 60
www.dexlaser.com

Laserfortbildung in Berlin

Am 20./21. Oktober 2006 findet in Berlin erstmals in Deutschland eine Laserfortbildung mit gleichzeitiger Patienteninformationsveranstaltung statt, die unter der wissenschaftlichen Leitung der ESOLA (European Society for Oral Laser Applications) mit Prof. Moritz, Wien, und des DZOI (Deutsches Zentrum für Orale Implantologie) steht. Im großen Hörsaal der Benjamin Franklin Universität an der Charité können sich Patienten am 20.10.2006 (19.00–21.00 Uhr) erstmals von international

anerkannten Experten über den Stand und die Vorteile der Laserbehandlung in der Zahnmedizin informieren und sich an der Diskussion beteiligen.

Am 21.10.2006 (09.00–18.00 Uhr) findet eine Fortbildungsveranstaltung für laserinteressierte und lasererfahrene Zahnärzte im Tagungszentrum Neue Mälzerei in Berlin statt, bei der neben einer wissenschaftlichen Bestandsaufnahme eine Expertenrunde den teilnehmenden Ärzten Rede und Antwort steht. Gleichzeitig haben die Teilnehmer die Möglichkeit unter Leitung erfahrener Anwender am Schweinekiefer

mit Systemen unterschiedlicher Wellenlänge praktisch zu üben. Für diesen Workshop werden Fortbildungspunkte vergeben.

Gesponsert wird die Veranstaltung von Lumenis, dem weltgrößten Hersteller von Laser- und Lichtsystemen. Weitere Informationen erhalten Sie unter

Zentrum für sanfte Laserzahnheilkunde oder
NMT München GmbH
Tel.: 089/61 08 93 80
www.nmt-muc.de
www.sanfteLaserzahnheilkunde.de

Kleines und leichtes Gerät mit starker Leistung

Der neue Q-810-Diodenlaser von A.R.C. in Nürnberg, ein sehr kleiner und leichter Diodenlaser, kombiniert starke Leistung mit vielen Extras. Der Laser wird mit Akku betrieben, was die Handlichkeit sehr verbessert. Er ist also überall einsatzbereit – selbstverständlich mit den notwendigen Schutzvorkehrungen. Ein Ersatzakku ist im Lieferumfang enthalten, mit den beiden Akkus kann ca. 1,5 Stunden im Dauerbetrieb behandelt werden. Die patentierten Einmalfasern sorgen für einen optimalen Austritt



der Laserenergie. Weil er so kompakt ist, lässt sich der Q-810 geschickt in den Behandlungsablauf integrieren und komfortabel bedienen. Im Rahmen ihres Laser-Fortbildungskonzepts führt die Henry Schein Dental Depot GmbH seit Jahren klinische Laserwellenlängen-Workshops durch, die die Unterschiede und Möglichkeiten der einzelnen Wellenlängen sehr genau abgrenzen und Behandlungsabläufe trainieren. Für den Q-810 finden diese Workshops, inklusive der Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten, in Zusammenarbeit mit der Universität Aachen an verschiedenen Stand-

orten in Deutschland statt. Jeder Anwender hat die Möglichkeit, sich genauestens über Vorteile und Einschränkungen dieses handlichen Geräts zu informieren. Diodenlaser mit einer Wellenlänge von 810 nm, der klassischen Diodenwellenlänge, sind durch wissenschaftliche Studien abgesichert und sehr gut dokumentiert. Der interessierte Zahnarzt kann also alles in Ruhe prüfen und vergleichen, eventuell einen Wellenlängen-Workshop besuchen und dann entscheiden, welche Wellenlänge er in seiner Praxis einsetzen möchte.

Henry Schein Dental Depot GmbH
Tel.: 01801/40 00 44
www.henryschein.de

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

Mehr als ein Laser

Der ora-laser jet von der Firma ORALIA ist weltweit bei Zahnärzten wie auch an führenden Universitäten anerkannt und beliebt. Neben einfacher Handhabung, Dosis-Sicherheit und wartungsarmem Arbeiten überzeugt die seit geraumer Zeit aktualisierte Firmenstrategie.

Die Devise der geschäftsführenden Gesellschafterin, Frau Iris Affolter, lautet: „Verkauf ohne Druck, aber mit Lust!“ Allein in Deutschland sind aktuell drei Teams (neun fest angestellte Mitarbeiter/innen) formiert; das vierte Team ist bereits in Planung. Die Teams kümmern sich bei den ORALIA-Kunden vor Ort um sämtliche Belange im Bereich Laseranwendung, Abrechnungshilfen, Ausbildung des Praxispersonals u.v.m. Eine grundlegende Ausbildung in der Lasertechnik, Lasermedizin, aber auch im korrekten Umgang mit Menschen war Voraussetzung. Mit Kompetenz und einer großen Portion Spaß führen die Teams interessierte Zahnärzte an die Lasermedizin heran. Wohl wissend, dass der Kunde das Tempo bestimmt.

Die Firma ORALIA führt u.a. seit Mai dieses Jahres bundesweit wöchent-

lich stattfindende Informationsveranstaltungen zum Thema „Laserzahnmedizin aus heutiger Sicht“ durch. Dem Unternehmen steht dazu ein hochkarätiger Referenten-Pool von Zahnärzten und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen zur Seite. Engagiert und mit viel Erfahrung werden in zweistündigen Vorträgen die Laserzahnmedizin und deren Rentabilität aufgezeigt. Die Resonanz der 19 bisher durchgeführten kostenlosen Veranstaltungen ist ausnehmend gut, auch weil seitens der Referenten realitätsnah, mittels praktischer Beispiele, der Einsatz des ora-lasers aufgezeigt wird. (Weitere 35 folgen bis zum Ende des Jahres.)

Die Laserzahnmedizin bedarf heute keiner Rechtfertigung mehr. Das Lamentieren bezüglich der Gesundheitsreform bringt niemanden weiter. Nach dem Vortrag weiß der interessierte Zahnmediziner, wie er in seiner erfolgsorientierten Praxis ora-laser gewinnbringend einsetzen kann.

Einen weiteren Schritt zum Kunden hin hat die Firma ORALIA durch die Neu-



gründung einer Niederlassung in Paderborn gemacht. Eine moderne Produktion sowie eine extra für den Norden geschaffene Serviceabteilung ermöglichen ein schnelles Agieren. Und die „Südlichter“ werden nach wie vor direkt aus Konstanz betreut.

ORALIA, seit 25 Jahren bestehend und weltweit erster Entwickler und Pro-

duzent von zahnmedizinischen Diodenlasern, geht wiederum den Weg des Trendsetters, nämlich dem Kunden nicht nur vor dem Kauf eines oralasers Nähe aufzuzeigen, sondern ihm auch danach nahe zu bleiben. Das Highlight eines jeden ORALIA-Mitarbeiters ist, wenn der Kunde „nicht nur“ einen ora-laser jet kauft, sondern wenn das gesamte Praxispersonal mit Lust und Laune täglich erfolgreich damit arbeitet.

Informationen zu den Info-Veranstaltungen erhalten Sie unter

Oralia GmbH
Tel.: 0 75 33/94 03-14
www.oralia.de

Zwei Wellenlängen für höchste Flexibilität

Der Fidelis Plus ist der Dentallaser in der Behandlung von Zahnhartsubstanz und Weichgewebe. Die universelle Anwendbarkeit wird durch die beiden Wellenlängen Er:YAG und Nd:YAG ermöglicht. Die unschlagbare Kombination dieser beiden vielseitigen Wellenlängen, abgerundet durch die VSP-Technologie, gibt es nur bei Fotona. VSP bedeutet „variable square pulse“ und bezeichnet die Möglichkeit, sowohl den Zeitpunkt des Laserpulses als auch dessen Verlauf und Ende aktiv elektronisch zu kontrollieren. Mit dem Fidelis Plus III von Fotona steht ein Laser im Baukastensystem zur Verfügung, der uneingeschränkt für alle der-

zeit bekannten zahnärztlichen Laserindikationen eingesetzt werden kann. Neu ist, dass der Laser jetzt auch für den Einsatz in der Dermatologie nachgerüstet werden kann. Einfache Bedienung und hohe Flexibilität machen den Fidelis Plus III zur idealen Basis aller Laseranwendungen. Die Vorteile für Zahnarzt und Patienten liegen auf der Hand:

- Effizientes, substanzschonendes Arbeiten
- Geringe Behandlungszeit
- Weniger Blutungen, Schwellungen, postoperative Beschwerden
- Verbesserte Desinfektion



- Besseres Ätzmuster bei der Kavitätenpräparation
- Weniger Schmerzen und größerer Komfort für den Patienten
- Patientenzufriedenheit und Patientenakzeptanz
- Neue Leistungspalette für die Praxis auf Basis der Privatliquidation.

Der Fidelis Plus III wird, wie alle Fotona-Laser, exklusiv von der Henry

Schein Dental Depot GmbH vertrieben. Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Henry Schein Dental Depot GmbH
Tel.: 01801/40 00 44
www.henryschein.de

Der kompakte Diodenlaser

Die Creation Medical Lasers wurde 2002 von zwei lasererfahrenen Zahnärzten gegründet mit dem Ziel, Laser zu entwickeln, die in Funktion und Design auf die Bedürfnisse des niedergelassenen Zahnarztes ideal abgestimmt sind, d.h. möglichst klein und kompakt, eine vielseitige Wellenlänge und ohne Vorbereitungszeit sofort einsetzbar. Das Ergebnis war der WhiteStar, der kleinste batteriebetriebene 810 nm Hard- und Softlaser der Welt. In Italien hergestellt, mit deutscher Technik ausgestattet, ist der WhiteStar die erfolgreichste Diodenlasereinführung der letzten Jahre mit über 1.000 verkauften Systemen allein in Italien und damit Marktführer in seinem Bereich. Weltweit wurde der WhiteStar bisher in über 50 Länder verkauft und ist mit fast 2.000 Einheiten der Star unter den Diodenlasern. Die technischen Besonderheiten sind:

- Nur 1,2 kg leicht und so klein, dass er auf jede Ablage am Behandlungsstuhl passt
- Kabellos, d.h. ohne einschränkende Stromkabel und Anschlüsse (optional auch mit kabellosem Fußpedal)
- Aufladbare Batterie für ca. 10 Stunden Einsatz bei 20 Min. Aufladezeit
- Non-fokussierendes Handstück für Biostimulation, Bleaching und Behandlung überempfindlicher Zähne

- Mit der 810 nm Wellenlänge ist der WhiteStar ein universell einsetzbarer Diodenlaser für die Zahnmedizin und schonender in der Chirurgie (meist reicht Oberflächenanästhetikum).

Mit den möglichen Einstellungen von 0,05 (!) Watt in cw, gepulst und Superpuls, sowie Einzelpuls von 1-1.000 Hz ist der WhiteStar für alle Softlaserbehandlungen einsetzbar (drei Biostimmungseinstellungen sind vorprogrammiert). Als operativer Laser umfasst die Voreingestellte Programmauswahl: Fünf Chirurgieprogramme, Spezialprogramme für PA, Endo, Bleaching, überempfindliche Zähne, Aphthen/Herpes und weitere 16 frei wählbare Programme.

Dies macht komplizierte Handbücher überflüssig, eine einfache Anleitung gibt es bei Creation auch als animierte Powerpoint-Präsentation auf CD.

Die Vorteile des WhiteStar:

- kein Stromkabel, arbeitet mit Akku
- optional Interlock mit Funkverbindung zu Laserwarnleuchten
- optional Fußpedal mit Funk
- 12 V-Stromausgang für Spezialhandstücke
- Computermodemausgang
- wahlweise 200, 300, 400, 600, 800 Mikron Fibern
- Handstück für Bleaching
- opt. Handstück für Biostimulation
- mit knapp 10.000,- Euro praktisch für jede Zahnarztpraxis erschwinglich



- 24 Stunden kostenloser Kundendienst
- 12 Stunden kostenlose zahnärztliche Beratungs-Hotline.

Creation s.r.l. hat im eigenen Werk ein modernes Fortbildungszentrum und eigene Praxen, in denen Sie nach dem Kauf des Lasers mit internationalen Universitätsprofessoren in Ihrer Sprache nicht nur eine theoretische, sondern auch praktische Schulung erhalten können. Ein kostenloses jährliches Meeting der Firma Creation gibt Ihnen ein Update des „State-of-the-Art“ der Anwendung Ihres Lasers in der Zahnheilkunde.

Vertriebspartner in Deutschland:

NMT München GmbH
Tel.: 0 89/61 08 93 80
www.nmt-muc.de

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

IMPRESSUM

Ein Supplement von



Verlagsanschrift	OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Tel.: 03 41/4 84 74-0, Fax: 03 41/4 84 74-1 90, kontakt@oemus-media.de		
Redaktionsleitung	Dipl.-Kff. Antje Isbaner (V.i.S.d.P.)	Tel.: 03 41/4 84 74-1 20	a.isbaner@oemus-media.de
Redaktion	Claudia Hartmann Carla Schmidt	Tel.: 03 41/4 84 74-1 30 Tel.: 03 41/4 84 74-1 21	c.hartmann@oemus-media.de carla.schmidt@oemus-media.de
Anzeigenleitung	Stefan Thieme	Tel.: 03 41/4 84 74-2 24	s.thieme@oemus-media.de
Grafik/Satz	Katharina Thim Susann Ziprian	Tel.: 03 41/4 84 74-1 17 Tel.: 03 41/4 84 74-1 17	thim@oemus-media.de s.ziprian@oemus-media.de



