

LASER JOURNAL

I Special

Laser in der Augenheilkunde | Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese

I Fallbericht

Invasive Laserblutbehandlung

I Anwenderbericht

Mit sanftem Laserlicht gegen Bakterien

I Aktion

Mit Kompetenz und Sympathie überzeugen

I Fortbildung

Erfolgreiches zweites KaVo KEY Laser 3 Seminar für Fortgeschrittene | Laserschutzkurs 2007 von Biolase | 37. Internationaler Jahreskongress der DGZI

I Rezension

Expertenwissen für Zahnärzte



Neue Wege mit Laserlicht



EDITORIAL



Lasert in der Zahnheilkunde – aus Notwehr?

Liebe Leserinnen und Leser,

bitte wundern Sie sich nicht ob dieser (provokanten) Fragestellung, aber Tatsache ist: Es gab in den vergangenen zwei Jahrzehnten mannigfaltige Gründe, sich für den Kauf und Einsatz eines Dentallasers zu entscheiden. Für uns Zahnärztinnen und Zahnärzte standen hier naturgemäß vor allem medizinische Argumente im Vordergrund. Und in der Tat liegen heute eine solche Vielzahl von Studien und Veröffentlichungen sowie gesicherten Daten zum Thema Lasereinsatz in der Zahnheilkunde vor, dass mit Fug und Recht der Laser als Standardverfahren bezeichnet werden kann. In der Parodontologie und Periimplantitis beschreiben ihn viele Autoren konventionellen Verfahren (nicht laserunterstützten) gar als deutlich überlegen – eine späte, aber nicht zu späte tiefe Befriedigung für all diejenigen Kolleginnen und Kollegen, die sich vor Jahren mit einer breiten Lobby von Laserskeptikern, mitunter auch Laserhassern, auseinanderzusetzen hatten. Auch diesen ist nun die hohe Wertigkeit des Lasereinsatzes in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde bewusst. Dass ein Laser das Image einer Zahnarztpraxis erheblich aufwertet und zudem dazu geeignet sein kann, Mehr(zahler)patienten zu gewinnen, mag ein nicht unerwünschter Nebeneffekt sein.

Ganz aktuell kommt zu diesen Gegebenheiten ein neuer Aspekt hinzu:

Durch die anstehende Novellierung der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ), die man auch als „BEMAtisierung der GOZ“ bezeichnen könnte, droht der deutschen Zahnärzteschaft neues Ungemach seitens der Politik. Das Ansinnen, den „Freiraum GOZ“ maximal einzuengen und den Berechnungsspielraum zu minimieren, kann und wird erhebliche Einkommenseinbußen mit sich ziehen.

Hier ein Werkzeug an der Hand zu haben, was einerseits die Behandlung unserer Patienten minimalinvasiv, erfolgreicher und einfacher macht, andererseits aber „jenseits aller Gebührenordnungen“ frei kalkuliert und berechnet werden kann, ist meines Erachtens ein Königsweg für eine erfolgreiche Praxisführung. Es gibt freilich auch andere solcher Wege, der Laser ist einer von ihnen.

„Unser (Laser)Weg“ mit dem monochromatischen Licht ist jedoch nicht nur Erfolg versprechend und komfortabel für unsere Patienten, er macht zudem auch Spaß!

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß bei der Lektüre dieser Ausgabe unseres Laser Journals!

Herzlich grüßt Sie,

Dr. Georg Bach

INHALT

Editorial

- 3 **Laser in der Zahnheilkunde – aus Notwehr?**
Dr. Georg Bach

Special

- 6 **Laser in der Augenheilkunde**
Dr. Andrej Wolf
- 14 **Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese – Teil 4**
Dr. Pascal Black MSc, MSc

Fallbericht

- 12 **Invasive Laserblutbehandlung**
Dr. med. Peter Aluani

Anwenderbericht

- 22 **Mit sanftem Laserlicht gegen Bakterien**
Dr. Herbert Michel
- 24 **Weißer Zähne mit dem richtigen Laser**
Dr. med. dent. Klaus Strahmann

Internationale Literatur

- 26 **The Effectiveness of Conservative, Contemporary, Nonsurgical Periodontal Treatment**
David P. Reichwage, Cassie M. Strickler, Kristen M. Castle, Denise L. Marr, Amber M. Jaress

Aktion

- 35 **Mit Kompetenz und Sympathie überzeugen**
Redaktion

Fortbildung

- 36 **Erfolgreiches zweites KaVo KEY Laser 3 Seminar für Fortgeschrittene**
Redaktion
- 38 **Implantologische Fortbildungsveranstaltung in Lörrach**
Dr. Georg Bach
- 40 **Laserschutzkurs 2007 von BIOLASE**
Redaktion
- 41 **Laserzahnheilkunde mit Konzept**
Redaktion
- 44 **37. Internationaler Jahreskongress der DGZI**
Redaktion
- 46 **4. Leipziger Forum für innovative Zahnmedizin erneut voller Erfolg**
Redaktion

Rezension

- 48 **Expertenwissen für Zahnärzte**
- 48 **Eintägiges Symposium zu Ehren des Er:YAG- und Diodenlasers**
- 32 **Herstellerinformationen**
- 34 **Nachrichten**
- 50 **Kongresse, Impressum**



Laser in der Augenheilkunde

Die Anwendung von Lasern in der Augenheilkunde zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken hat inzwischen eine lange Tradition. Die erstmalige Anwendung fokussierten Lichtes zur Therapie am Auge erfolgte Ende der 40er-Jahre durch Prof. Meyer-Schwickerath, der mit einer modifizierten Xenonhochdrucklampe eine Thermokoagulation der Netzhaut durchführte.

Dr. Andrej Wolf/ Trier

■ Indikation war damals z.B. die Behandlung von Netzhautlöchern oder unkomplizierter Formen der Netzhautablösung. Pathophysiologisches Korrelat war die – infolge der thermischen Schädigung des bestrahlten Gewebes eintretende – Narbenbildung. Hierdurch kam es zunächst zu Verklebungen zwischen Netzhaut und der darunterliegenden Aderhaut. Später bildete sich ein festes Narbengewebe, das zu einer dauerhaften Verbindung zwischen den beiden Gewebsschichten führte. Noch heute werden Netzhautforamen nach dem gleichen Wirkprinzip mit dem Argonlaser therapiert. Daneben finden in der Augenheilkunde Diodenlaser, CO₂-Laser, YAG-Laser sowie Excimer-Laser ihre Anwendung. Etwa 50 % aller in der klinischen Medizin vorgenommenen Laseranwendungen fallen in das Gebiet der Augenheilkunde.

Prinzipiell lassen sich drei Wirkprinzipien bei den angewendeten Lasertypen unterscheiden:

1. Fotodisruption (z.B. Nd:YAG-Laser, CO₂-Laser)
2. Fotokoagulation (z.B. Argonlaser)
3. Fotoablation (z.B. Excimer-Laser)

Bei der *Fotodisruption* führt die Absorption der Laserenergie im Gewebe zu einer regelrechten „Zerreißung“ des Zellverbandes.

Therapie des Nachstars

Der Neodym YAG-Laser ist ein gepulster Feststofflaser mit einer Wellenlänge im Infrarotbereich (1.060 nm). Mit dem YAG-Laser werden vornehmlich die vorderen Augenabschnitte behandelt. Hauptindikation ist die Therapie des sog. Nachstars. Hier kommt es nach einer Kataraktoperation (Implantation einer Kunstlinse in den Linsenkapselsack bei grauem Star) zu einer Trübung der Linsenhinterkapsel. Der YAG-Laser wird verwendet, um Löcher in die Hinterkapsel zu schießen, damit die optische Achse wieder von Trübungen befreit wird.

Anlage einer Iridotomie

Eine weitere Indikation des YAG-Lasers ist die Anlage einer Iridotomie. Bei bestimmten Formen des Glaukoms (grüner Star) werden Löcher in die Regenbogenhaut geschossen, um eine Zirkulation des Kammerwassers zu erleichtern. Bei beiden Indikationen macht man sich die Möglichkeit zunutze, den Laserstrahl im Auge exakt auf

die zu therapierenden Gewebsstrukturen fokussieren zu können. So ist es möglich, exakte Schnitte auszuführen, ohne das Auge eröffnen zu müssen. Voraussetzung sind ungetrübte optische Medien (Hornhaut, vordere Augenkammer, Linse, Glaskörper etc.)

Der CO₂-Laser

Die Energie des CO₂-Lasers (10.600 nm, tiefinfrarot) wird hauptsächlich vom intra- und extrazellulären Gewebswasser absorbiert. Die Eindringtiefe ist mit 0,02 bis 0,03 mm sehr gering. Umliegendes Gewebe wird daher so gut wie nicht verändert. Der CO₂-Laser wird in der okuloplastischen Chirurgie für kleine skalpellähnliche Schnitte fokussiert verwendet. Darüber hinaus eignet er sich z.B. zum schichtweisen Abtragen von Hautveränderungen oder zum Skinresurfacing. Hierbei kommt eine besondere Eigenschaft des CO₂-Lasers zum Tragen. Kollagenfasern (Typ I und II) der Haut schrumpfen nach CO₂-Lasereexposition um bis zu zwei Drittel ihrer Ausgangslänge. Gleichzeitig wird eine Kollagenneogenese induziert und eine Fibroblasten-Aktivierung beobachtet. Die Haut erfährt eine histologisch nachweisbare Straffung und Verjüngung. Defokussiert angewendet kann mit dem CO₂-Laser, über eine Karbonisation des Gewebes, eine umschriebene intraoperative Blutstillung erreicht werden. Mit dem CO₂-Laser steht ein präzises Instrument zur Verfügung, um die delikaten Haut-Muskelstrukturen der Lider chirurgisch zu versorgen.

Therapie von Netzhauterkrankungen

Laser, die eine *Fotokoagulation* herbeiführen, werden seit den 70er-Jahren zur Therapie von Netzhauterkrankungen eingesetzt. Hervorzuheben ist insbesondere der Argonlaser (Wellenlänge: 458 bis 514 nm, blau bis grün). Die Therapie von Netzhautlöchern durch Lichtkoagulation wurde bereits beschrieben. Heute ist diese Indikation eine Domäne der Argonlaserkoagulation. Netzhautforamina mit nur geringer zirkulärer begleitender Netzhautablösung werden mit dem Argonlaser mehrreihig abgeriegelt. Dabei wird die Retina um das Loch herum wieder angeheftet (Punkt verschweißt). Das Foramen selbst bleibt bestehen. Durch die eintretende Narbenbildung wird eine weitere Ablösung der Netzhaut verhindert.

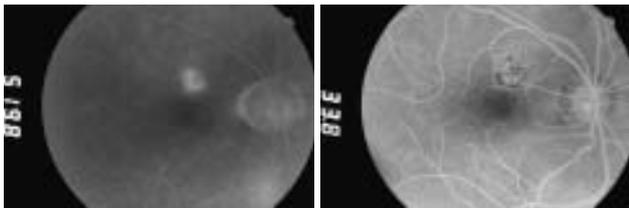


Abb.1 und 2: Angiografie eines Patienten mit einer Gefäßneubildung neben der Makula. Deutlich sichtbar auf dem linken Bild (Spätphase) ist die Leckage von Kontrastmittel aus der Neovaskularisation.



Abb.3 und 4: Der gleiche Patient drei Monate nach Argonlaser-Koagulation. Der Visus hat sich auf 1.0 erhöht. Eine Exsudation ist nicht mehr nachzuweisen. Im Bereich der Laserung zeigt sich eine stabile Narbe.

Argon-Laser-Trabekuloplastik

Eine weitere Indikation ist die sog. Argon-Laser-Trabekuloplastik. Bei Patienten mit einem zu hohen Augeninnendruck (Glaukom) wird der Abfluss des Kammerwassers verbessert, indem das Trabekelwerk mit 50–100 Laserherden beschossen wird. Die folgende narbige Kontraktion führt zu einer Aufdehnung der Zwischenräume des Trabekelwerks mit einem besseren Kammerwasserabfluss. Die Methode eignet sich allerdings nur für milde Glaukomformen und ist in ihrer Wirkung selten dauerhaft.

Netzhautkoagulation mittels Argonlaser bei diabetischer Retinopathie

Die häufigste Laseranwendung in der Augenheilkunde ist die Netzhautkoagulation mittels Argonlaser bei diabetischer Retinopathie. 90 % der Diabetiker entwickeln nach 20 Jahren eine Retinopathie. Die mit der Mikroangiopathie assoziierten Gefäßveränderungen führen zu einer Exsudation von Blutbestandteilen in die Netzhaut (z.B. Lipidexsudate). Weiterhin beobachtet man Durchblutungsstörungen (Ischämie), Gefäßaussackungen (Mikroaneurysmen) und fleckförmige Blutungen in der Netzhaut. In fortgeschrittenen Erkrankungsstadien kommt es durch die chronische Ischämie zu einer vermehrten Freisetzung von Angiogenese-Faktoren, die eine Gefäßneubildung induzieren (proliferatives Sta-

dium). Aus den Neovaskularisationen kommt es häufig zu Blutungen in die Netzhaut. Die retinale Hypoxie wird hierdurch noch verstärkt – es entsteht ein echter Teufelskreis. Das Therapiekonzept besteht darin, Netzhautareale mit Exsudationen gezielt zu lasern (fokale Laserkoagulation). Bei ausgedehnteren Veränderungen werden die minder perfundierten Areale koaguliert, um die Ausschüttung von Wachstumsfaktoren zu verhindern, die eine Gefäßneubildung fördern. Im Rahmen einer panretinalen Laserkoagulation werden hierfür Tausende von Laserherden in mehreren Sitzungen benötigt. Bei rechtzeitiger Anwendung kann eine panretinale Laserkoagulation das Erblindungsrisiko von Diabetikern um 50 % senken.

Therapie altersbedingter Makuladegeneration mit dem Argonlaser

In einigen Fällen kann mit dem Argonlaser eine altersbedingte Makuladegeneration therapiert werden. Auch bei der Makuladegeneration kommt es zu einer Hypoxie im Netzhautgewebe, die unter bestimmten Bedingungen eine Gefäßneubildung mit Exsudationen und Blutungen nach sich ziehen kann (feuchte Makuladegeneration). Liegen diese Veränderungen weit genug außerhalb der Fovea centralis (Punkt des schärfsten Sehens), kann hier eine fokale Laserkoagulation Erfolg versprechend sein. In der überwiegenden Zahl der Fälle sind die Veränderungen allerdings so zentral gelegen, dass eine Koagulation ausscheidet. Hier kommt der letzte Schritt der Laserentwicklungen zum Einsatz: Die Photodynamische Therapie (PDT). Dabei wird ein lichtsensibles Medikament verabreicht und mit einem langwelligeren Laser subthermisch aktiviert. Durch die selektive Belichtung der geschädigten Netzhautareale wird eine gezielte Wirkung erreicht, ohne die empfindliche Nervenfaserschicht zu schädigen. Das aktivierte Medikament (z.B. Verteporfin) führt eine Thrombosierung mit nachfolgenden Gefäßverschlüssen im Bereich der neu gebildeten Gefäße herbei. Das Prinzip der Fotosensibilisierung in Kombination mit einer selektiven Behandlungsmöglichkeit stellt erstmals eine Therapiemöglichkeit bei der feuchten Makuladegeneration dar. Bis zu 30 % der Patienten berichten über positive Verläufe bei der bisher als nicht behandelbar geltenden Erkrankung.

Excimer-Laser in der refraktiven Hornhautchirurgie

Excimer-Laser (*fotoablativ*) zur Gewebsdurchtrennung oder Gewebeabtragung (Wellenlänge je nach Gaskom-



Abb.5–7: CO₂-Laser mit unterschiedlichen Handstücken. Die Titaninstrumente sind mattiert, um Reflektionen zu verhindern.



Abb. 8 und 9: Das Gewebe muss während des Laserns optimal ausgespannt sein. Nur so gelingt der präzise schichtförmige Abtrag (Ultrapulse Modus) mit möglichst geringer Schädigung der umliegenden Gewebsstrukturen. Kleinere Blutungen werden direkt mit dem Laser koaguliert (mit defokussiertem Strahl). – **Abb. 10:** Patientin mit Xanthelasma präoperativ.



Abb. 11: Die gleiche Patientin neun Wochen nach der Laserung. Wichtig in der postoperativen Phase ist die Hautpflege mit kortisonhaltigen Externa sowie ein ausreichender UV-Schutz, um Hyperpigmentierung zu vermeiden. – **Abb. 12:** Traumatisch bedingtes Netzhautloch in typischer Konfiguration eines Hufeisenforamens. – **Abb. 13:** Zustand nach mehrreihiger Argonlaserkoagulation mit Abriegelung des Foramens bis an den Rand der begleitenden Netzhautablösung.

bination Argon-Fluorid, Krypton-Fluorid oder Xenon-Fluorid: 192 nm [ArF] ... 308 nm [XeCl] ultraviolett) erhielten in den letzten Jahren durch ihre Anwendung in der refraktiven Chirurgie einen enormen Aufschwung. Im Prinzip wird bei allen Verfahren (LASIK, LASEK, PRK etc.) die Brechkraft der Hornhaut durch einen kontrollierten Gewebeabtrag verändert. Es ist auf diese Weise möglich geworden, Brechungsfehler des Auges, wie Kurz- oder Weitsichtigkeit, in gewissem Umfang zu korrigieren. Auch eine Hornhautverkrümmung (Astigmatismus) lässt sich ausgleichen. Die Verfahren werden seit ca. 10 bis 15 Jahren in großem Stil angewendet. Obwohl ernste Komplikationen glücklicherweise selten sind und bei 95 % der Patienten gute Ergebnisse erreicht werden, ist die refraktive Hornhautchirurgie nach wie vor heftig umstritten. Insbesondere die fehlenden Langzeiterfahrungen werden hier ins Feld geführt. Da viele behandelte Patienten noch 40–60 Lebensjahre vor sich haben, bleibt beispielsweise abzuwarten, welche Komplikationen bei anstehenden Kataraktoperationen eintreten können. Vor einem refraktiv-chirurgischem Eingriff ist eine besonders gute Aufklärung der Interessenten wünschenswert. Schließlich handelt es sich bei Kurz- oder Weitsichtigkeit nicht um Erkrankungen im eigentlichen Sinne, zumal eine Korrektur mit Brillen oder Kontaktlinsen meist problem- und risikolos möglich ist.

Ein wichtiger Anwendungsbereich des Excimer-Lasers ist die präzise Entnahme von Hornhautscheiben aus Spenderaugen für die Hornhauttransplantation. Die optischen Eigenschaften der mit dem Laser entnommenen Transplantate sind denen mit herkömmlichen Methoden gewonnenen (Trepanation) Transplantate überlegen. Gleichzeitig entstehen an den Rändern weniger

Zerreißen im Gewebe und die Passgenauigkeit ist verbessert. Es werden so ideale Voraussetzungen geschaffen für ein komplikationsloses Einheilen der Transplantate.

Schlussfolgerung

Die Anwendung von Lasern in der Augenheilkunde kann man zu Recht als Erfolgsgeschichte bezeichnen, deren Ende nicht abzusehen ist. Derzeit wird an Verfahren gearbeitet, die Selektivität zu erhöhen. Die Mikrokoagulation erlaubt es, Lasereffekte von weniger als 20 Mikrometer gezielt in einzelnen Zellschichten zu platzieren, ohne darüber oder darunter gelegene Gewebe zu beschädigen. Es besteht die Hoffnung, in der Zukunft, neben der reinen Koagulation, mit diesem Verfahren gezielt Stoffwechselprozesse zu verändern oder ganz auszuschalten. ■

KONTAKT

Dr. med. Andrej Wolf

Oberarzt in der Abteilung für plastisch rekonstruktive Lid-, Orbita- und Tränenwegschirurgie
Zentrum für Augenheilkunde, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder
Leitender Arzt: Dr. med. Uwe Peter Press
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder
Nordallee 1, 54292 Trier
Tel.: 06 51/2 08 27 01
E-Mail: dr.wolf@tiscali.de

Invasive Laserblutbehandlung

Fallberichte aus der Praxis

Anfang des Jahres 2006 hatte der Autor als erster Arzt Österreichs die Möglichkeit, die neue Behandlungsform der invasiven Laserblutbehandlung in der Praxis zu testen. Eingesetzt wurde diese neue Methode bei Patienten, denen durch herkömmliche Therapien bislang noch nicht geholfen werden konnte.

Dr. med. Peter Aluani/Feldkirchen

■ Mit der neuen Behandlungsmethode wurden mittlerweile erstaunliche Ergebnisse erzielt, einerseits mit Hinblick auf die Verbesserung von Leber- und Cholesterinwerten, aber insbesondere hinsichtlich der Schmerztherapie von Problempatienten. Hierbei wurde die invasive Laserbehandlung entweder zusätzlich zur Akupunktur oder als alleinige Behandlungsmethode eingesetzt. Therapiert wurden Patienten mit Kopfschmerzen, Trigeminusneuralgie, Postzosterneuralgie sowie neuropathischen Schmerzen nach BS-Operation. Darüber hinaus wurde die neue Methode an Patienten mit Multiple Sklerose oder mit erhöhten Leberwerten behandelt. Bei einem der Patienten wurde darüber hinaus Hepatitis C diagnostiziert. Allergien, Hörsturz, Augenvenenthrombose, muskulärer Schiefhals, Tinnitus und Tubenkatarrh erschienen ebenfalls auf der Liste der zu behandelnden Problemfälle. Im Zuge der Behandlung wurde deutlich, dass besonders die Schmerzpatienten, Patienten mit immunologischen Problemen und vor allem Patienten mit Durchblutungsstörungen besonders gut auf die Therapie ansprachen.

Fallbeschreibungen

Patientin mit Hörsturz

Bei einem plötzlich aufgetretenen Hörsturz im linken Ohr wurde die Patientin zur konservativen Therapie an eine HNO-Abteilung verwiesen. Die Diagnose mittels Audiogramm ergab bei der Aufnahme: re. Normakusis, li. Schallempfindungsschwerhörigkeit mit einem Hörverlust in den tiefen Frequenzen von 55 dB, im mittleren Tonbereich von 10 bis 20 dB und Abfall auf 3 kHz mit einem

Hörverlust bis 30 dB. Zum Zeitpunkt der Entlassung zeigte sich eine geringe Besserung des Hörvermögens. Daraufhin begann eine Akupunkturtherapie, wobei eine kombinierte Ohr- und Körperakupunktur durchgeführt wurde. Nach zwei Sitzungen war der Zustand noch unverändert. Daher wurde parallel zur Akupunkturtherapie eine Laserblutbestrahlung durchgeführt. Bereits nach der zweiten Bestrahlung gab die Patientin an, ein „Knacksen“ im Ohr gespürt zu haben, woraufhin sie plötzlich wieder fast normal hören konnte. Die folgende Kontrolle im Krankenhaus ergab folgenden Audiometriebefund: links nahezu Normalisierung des Hörvermögens im Hoch- und Mitteltonbereich und Besserung des Hörvermögens im Tieftonbereich um 20 dB. Insgesamt wurden sieben Akupunktursitzungen und zehn Laserblutbestrahlungen im Zeitraum von vier Wochen durchgeführt. Nach Abschluss der Behandlung war die Patientin beschwerdefrei, das heißt, kein Tinnitus und ein subjektiv normales Hörvermögen. Auch die Audiometrie-Kontrolle beim Facharzt war völlig normal.

Patient mit Augenvenenthrombose

Der 50-jährige Patient gab an, plötzlich auf einem Auge schlechter sehen zu können. Die Untersuchung in einer Augenklinik ergab folgenden Befund: Papille im linken Auge toto geschwollen, peripapillare Blutungen, Makula-Ödem, superiore Blutungen, periphere Blutungen nasal, temporal und vor allem superior. Daraufhin wurde er mit Vasonit (Pentoxifyllin) behandelt. Circa zwei Wochen später wurde eine erneute Kontrolle vorgenommen, die jedoch einen unveränderten Befund ergab. Unmittelbar nach dieser Kontrolle wurde mit der invasiven Laserblutbehandlung begonnen. Nach weiteren zwei



Abb. 1 und 2: Patientin mit undifferenzierter Spondylarthropathie, Parapsoriasis en plaque im Bereich der Hände vor und nach Behandlung mit dem invasiven Laser. – **Abb. 3:** Zustand vor der Lasertherapie. – **Abb. 4:** Zustand nach der Lasertherapie.

Wochen erfolgte eine Kontrolle an der Augenklinik mit dem Ergebnis, dass sich der Visus von 0,2 auf 0,5 gebessert hatte. Nach drei Wochen war die Laserblutbehandlung mit insgesamt zehn Sitzungen beendet. Zwei Wochen nach Ende der Behandlung hatte der Patient einen Visus von 0,8 und zwei Monate nach der Behandlung war das Sehvermögen wieder völlig normalisiert.

Patientin mit undifferenzierter Spondylarthropathie, Parapsoriasis en plaque im Bereich der Hände

Bei dieser Patientin traten in der letzten Zeit immer wieder unangenehme Bläschen im Bereich der Hand auf, welche nur mit Kortison, bei leichterer Ausprägung auch mit Tacrolimus (Elidel® oder Protopic®), behandelbar sind. Aufgrund des gehäuften Auftretens der störenden Bläschen wurde eine Laserblutbestrahlung vorgenommen. Nach einer Bestrahlungstherapie von insgesamt zehn Sitzungen zu je 15 Minuten, mit rotem und grünem Laserlicht, war eine deutliche Verbesserung der Symptomatik zu verzeichnen. Auch sechs Monate nach der letzten Behandlung trat keine erneute Verschlechterung ein. Die Patientin verwendet mehr Hautpflege und benötigt keine Kortisoncreme mehr (Abb. 1).

Patientin mit therapieresistenter Trigeminusneuralgie im zweiten Trigeminusast nach Zahnoperation

Trotz einer circa fünfmonatigen medikamentösen Therapie mit Opiaten und Lyrica®, dem derzeit wirksamsten

Antiepileptikum zur Behandlung von neuropathischem Schmerz, konnte bei einer 32-jährigen Patientin keine ausreichende Schmerzreduktion erzielt werden. Die Patientin hatte bereits einen Termin für eine Sondenimplantation zur Elektrostimulation im Bereich des Rückenmarks. Um diesem Schritt vorzubeugen, wurde zunächst eine kombinierte Behandlung mit Ohrakupunktur und invasiver Laserblutbestrahlung durchgeführt. Bereits nach den ersten drei Behandlungen konnte eine Beschwerdefreiheit unter der laufenden Medikation erreicht werden. Schrittweise konnten zunächst die Opiattherapie und folgend die Antiepileptika abgesetzt werden. Nach weiteren zehn Akupunkturbehandlungen und zwölf Laserblutbestrahlungen, grün und rot kombiniert war die Patientin ohne Medikamente beschwerdefrei. Dies hält nach eigener Aussage auch sechs Wochen nach Abschluss der Behandlung an. ■

■ KONTAKT

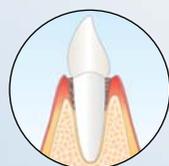
Dr. med. Peter Aluani

Arzt für Allgemeinmedizin
Vorstandsmitglied, Referent und Ausbilder der ÖGKA
Triesterstr. 32, A-8073 Feldkirchen
Tel.: +43-316/29 32 10, Fax: +43-316/29 32 10-14
E-Mail: ordination@aluani.at

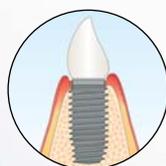
ANZEIGE

HELBO Photodynamic Systems

**> 99% Bakterienreduktion
– ohne Nebenwirkungen!**



Parodontitis



Periimplantitis



Endodontitis

mit der **antimikrobiellen
photodynamischen Therapie**

Interessiert?

Faxen Sie einfach diese Anzeige an
0 62 27 - 53 960 - 11

oder www.helbo.de oder ☎ **0 62 27 - 53 960 - 0**

Name

Straße

PLZ / Ort

Tel.nr.

Praxisstempel

Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese

Ein Überblick über Physik, Gewebeinteraktionen, verschiedene Wellenlängen und Indikationen – Teil 4

Bereits 1917 formulierte Albert Einstein (1879–1955) den Prozess der Stimulierung der Energieemission von Strahlung, worauf sich die Lasertheorie stützt (Laser = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). 1960 wurde der erste (Rubin-)Festkörperlaser der Öffentlichkeit vorgestellt (Mainman). Nur weitere vier Jahre dauerte es bis zur Vorstellung des ersten CO₂-Lasers (Patel). 1966 kam der Laser erstmals in der Chirurgie zur Anwendung (W. Jahr), bevor 1967 der CO₂-Laser in das Therapiespektrum der Oralchirurgie aufgenommen wurde.

Dr. Pascal Black MSc, MSc/Germering

■ Im nachfolgenden Kapitel, wie auch bei den angeführten Praxisbeispielen, wird nicht auf die genauen Einstellparameter der jeweiligen Wellenlängen für die einzelnen Indikationen eingegangen. Dies hat einen guten Grund: Aufgrund der technischen Entwicklung der letzten Jahre können frühere Einstellungen oder bloße Wattangaben nicht ohne Weiteres auf moderne, dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Laser übertragen werden. Viele Hersteller messen bei ihren Angaben nicht die effektiv am Gewebe ankommende Leistung, sondern nur die im Gerät generierte. Da aber aufgrund der verschiedenen Übertragungssysteme, Verschmutzungen, Abnutzungen, Pulsformen, Pulsbreiten,

Puls-Pausenverhältnisse die effektive Leistungsausgabe zwischen den Geräten sehr verschieden sein kann, ist keine gemeingültige Leistungsangabe möglich. Vielmehr sind die Hersteller gefordert ein einheitliches, übertragbares Messsystem in ihre Laser zu integrieren, welches die jeweilige real ausgegebene Leistung misst. Einige moderne Geräte verfügen bereits über eine solche „interne Kalibrierung“. Unabdingbar ist hier auch eine entsprechende Ausbildung, welche nicht nur einen Einblick in die Laserphysik, die Gewebeinteraktionen des Laserlichtes und praktische Übungen beinhaltet, sondern dem Arzt ebenso die Grundlagen der Lasersicherheit vermittelt. Verschiedene deutsche und europäische



Abb. 39 bis 44: Implantatfreilegung mit partieller Vestibulumplastik – Abb. 39: Zustand vor Implantatfreilegung. – **Abb. 40:** Blutungsarme Freilegung eines tief liegenden Implantates in Regio 14. – **Abb. 41:** Freilegung der Implantate mit dem CO₂-Laser.



Abb. 42: Hochinsrierendes Frenulum in der Nähe der inserierten Implantate. – **Abb. 43:** Zustand nach Frenektomie und aufschraubender Heilklappen. – **Abb. 44:** Sieben Tage postoperativ, bei der Abdrucknahme.



Abb. 45 bis 49: Periimplantitis – **Abb. 45:** Zustand nach Abnahme der vor zehn Wochen provisorisch eingegliederten Brücke. Vor der Periimplantitisbehandlung. Taschentiefen zwischen den Implantaten und lingual bis 6 mm. – **Abb. 46:** Zustand nach Dekontamination mit dem CO₂-Laser und Knochenaufbau mit β -TCP und Membranverschluss (TefGen). – **Abb. 47:** Sechs Monate postoperativ. Die Wiedereingliederung des ZE erfolgte zehn Wochen postoperativ und sechs Wochen nach der Membranentfernung.

Fachgesellschaften bieten hierfür Kurse an (International Society of Oral Laser Applications [SOLA], Universität Aachen, Deutsches Zentrum für orale Implantologie [DZOI]).

Implantologie und Periimplantitis

Das Anwendungsspektrum des Lasers reicht auch in das Gebiet der modernen Implantologie. Die verschiedenen Wellenlängen haben mittlerweile feste Indikationen in den einzelnen Phasen der Behandlung:

- Präprothetisch bzw. präimplantologisch
- Implantatfreilegung
- während und nach der Belastungsphase
- Behandlung der Periimplantitis

Mit dem Laser können hochansetzende Frenulas entfernt wie auch partielle und vollständige Vestibulumplastiken durchgeführt werden. Sehr gut geeignet ist vor allem der CO₂-Laser zur Freilegung enossaler Implantate. Bei entsprechender Parameterwahl und Betrieb im cw- oder Pulsmodus wird die Implantatoberflä-

che, auch beschichteter oder angerauter Implantate, nicht verändert. Im Superpulsbetrieb konnten großflächige Aufschmelzungen bis zu 50 μ m beobachtet werden.^{74,75} Die Implantattemperatur erfährt bei der Pulsbestrahlung keine signifikante Erhöhung, im cw-Betrieb kommt es nach 20 sekundiger Bestrahlung zu einer Erhöhung von bis zu 20 °C. In der Nähe des Implantates sollte also nur im gepulsten Modus mit dem CO₂-Laser gearbeitet werden.⁷⁶

Beim gepulsten Nd:YAG-Laser konnten Block et al. an HA-beschichteten Implantaten irreversible Schädigung nach der Bestrahlung nachweisen.⁷⁷ Zum gleichen Ergebnis kamen Romanos et al. bei mit Titan beschichteten und sandgestrahlten Implantaten.⁷⁸ Bei der Bestrahlung mit dem Nd:YAG-Laser kommt es aufgrund des Absorptionsverhaltens in dunklen Oberflächen zu starken, nicht tolerablen Temperaturerhöhungen.⁷⁵ Die neue Generation der gepulsten Nd:YAG-Laser mit variabler Pulslänge/Pulspause und Wasserkühlung ist selektiver einsetzbar und reduziert bei entsprechender Parameterwahl die thermische Gefahr. Bei den Diodenlasern wurde durch das gute Absorptionsverhalten an der Ti-



Abb. 48: Zustand sechs Monate postoperativ. – **Abb. 49:** 24 Monate postoperativ: stabile knöcherne Verhältnisse, Taschentiefen max. 3 mm. – **Abb. 50 bis 52: Entfernung einer Leukoplakie mit dem CO₂-Laser** – **Abb. 50:** Leukoplakische Veränderung des Alveolarkammes.



Abb. 51: Laserexzision und Karbonisation mit dem CO₂-Laser. – **Abb. 52:** Zustand 30 Monate postoperativ. – **Abb. 53 bis 56: Frenektomie** – **Abb. 53:** Tief inserierendes Frenulum.



Abb. 54: Zustand unmittelbar nach Frenektomie und tiefer interdentaler Trennung des Frenulumansatzes mit dem CO₂-Laser. – **Abb. 55:** Zustand vier Wochen postoperativ. – **Abb. 56:** Zustand sechs Monate postoperativ.

tanoberfläche bei der 810 nm Wellenlänge stärkere Temperaturerhöhungen festgestellt. Hier scheint die 980 nm Wellenlänge geeigneter zu sein (Romanos, 1996).⁷⁵ Mit Dioden ist bei entsprechender Parameterwahl und Bestrahlungsdauer die Implantatfreilegung sicher möglich. Beide Erbium-Wellenlängen sind für die Freilegung von Implantaten geeignet, wobei mit einer leicht erhöhten Blutungsneigung gerechnet werden muss. Auch hier ist auf die richtige Parameterwahl zu achten. Oft treten nach der funktionellen Belastung der Implantate hyperplastische Gingivaveränderungen auf. Diese sind mit dem Laser schnell und sicher zu behandeln. Sehr gut bewährt hat sich auch hier der CO₂-Laser, aber die Dioden- oder der Nd:YAG-Laser finden hier ebenfalls eine sichere Anwendung. Die modernen Erbiumlaser mit variabler Pulslänge sind ebenfalls gut geeignet, bei zu kurzer Pulslänge ist aber mit einer erhöhten Blutungsneigung zu rechnen.

Im Rahmen der Periimplantitisbehandlung steht, wie bei der Parodontitisbehandlung, die Reduktion bzw. Elimination der pathogenen Keime im Vordergrund. Hartmann und Bach beschrieben 1997 im Rahmen einer 3-Jahres-Studie die dekontaminierende Wirkung des Diodenlasers auf der Implantatoberfläche.⁷⁹ In einer 5-Jahres-Studie konnte eine deutliche Senkung der Rezidivquote und eine signifikante, dauerhafte Absenkung der Markerkeimbelastung festgestellt werden (Bach et al., 2000).⁸⁰ Eine thermische oder morphologische Schädigung der Implantatoberfläche und des umliegenden Knochengewebes konnte bei entsprechender Parameterwahl ausgeschlossen werden.⁸¹

Purucker et al. wiesen die dekontaminierende Wirkung des CO₂-Lasers in Bezug auf *Porphyromonas Gingivalis* Keime nach. In der Studie wurde eine signifikante Reduktion der bakteriellen Besiedlung nach CO₂-Laserlichtbestrahlung im Vergleich zu den nicht bestrahlten Implan-

tatoberflächen nachgewiesen.⁸² Deppe et al. konnten außerdem feststellen, dass nach der Laserdekontamination ein weiterer, entzündlich bedingter Knochenverlust verhindert werden konnte. Auch hier ohne thermische Schäden am Knochen oder (bei entsprechender Parameterwahl) auf der Implantatoberfläche zu hinterlassen.⁷⁴

Leukoplakie, Lichen planus und Präkanzerosen

Nach der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind Leukoplakien weiße, nicht abwischbare Veränderungen der Mundschleimhaut, die keiner anderen Erkrankung zugeordnet werden können. Es werden einfache (Leukoplakia simplex oder plana), verruköse und erosive Formen sowie gering, mittel und hochgradige, dysplastische und Carcinoma in situ unterschieden. In bis zu 43 % der Fälle wurden maligne Entartungen beobachtet (Seiffert und Burkhardt, 1977).⁸³ Im Bereich des Mundbodens und des Zungenrandes muss mit den meisten malignen Entartungen gerechnet werden.⁸⁴ Für eine erfolgreiche Therapie ist eine frühzeitige Diagnose mit anschließender Therapie, Kontrolle und engem Recall notwendig, um eine erfolgreiche Behandlung zu erreichen. Neben den bekannten konventionellen Therapieformen (konventionell chirurgisch, Kryochirurgie) hat sich die Behandlung mit dem CO₂-Laser etabliert. Diverse Studien berichten über die komplikationslose Entfernung großflächiger Leukoplakien auch an schwer zugänglichen Stellen.^{84,85} Weitere Vorteile sind die deutliche, postoperative Schmerzreduktion, die gute intra- und postoperative Blutstillung wie auch die nicht vorhandene funktionelle Beeinträchtigung des Patienten.⁸⁶ Die laserunterstützte Leukoplakie-Entfernung ist mit einer deutlich niedrigeren Rezidivquote behaftet.^{87,88} Für kleinflächigere Leukoplakien können auch



Abb. 57 bis 60: Partielle Vestibulumplastik – Abb. 57: Zustand nach Abschrauben der Primärkonstruktion: hoch ansetzendes Vestibulum. – **Abb. 58:** Zustand nach Vestibulumverbreiterung mit dem CO₂-Laser. – **Abb. 59:** Zustand sieben Tage postoperativ: unauffälliger Heilungsverlauf.

andere Wellenlängen mit gutem Erfolg verwendet werden, für großflächigere Leukoplakien ist, wie oben beschrieben, der CO₂-Laser erste Wahl.^{8,10,86}

Präprothetische Chirurgie, Frenektomien und Vestibulumplastiken

Die Indikation zur Frenektomie wird häufig aus kieferorthopädischen, präprothetischen oder phonetischen Gründen gestellt. Die Vestibulumplastik dient in der Regel zur Verbesserung des Prothesenlagers oder zur Verbreiterung der befestigten Gingiva, um reizfreie parodontale Verhältnisse zu erzielen.⁸⁹ Im Vergleich zu den konventionellen Methoden (konventionell chirurgisch oder HF-Chirurgie) bietet die Laseranwendung Vorteile:

- schnell und effektiv durchführbar
- geringe Blutungsneigung
- geringe postoperative Schmerzen
- gute Wundheilung
- geringe Rezidivraten
- meist kein Wundverschluss notwendig.

Bei der präprothetischen Chirurgie hat der CO₂-Laser aufgrund seines Absorptionsverhaltens und einer ausreichenden Koagulationswirkung den größten Vorteil.^{8,89} Die Diode und der Nd:YAG-Laser können bei besserer Koagulation, aber schlechterer Schnittqualität und höherem Zeiteinsatz ebenfalls verwendet werden. Bei den Erbium-Wellenlängen ist bei guter Effizienz die vor allem bei Vestibulumplastiken höhere Blutungsneigung der limitierende Faktor. Neuere Geräte mit variabler Pulslänge sind hier besser geeignet. Die Akzeptanz des Lasereinsatzes aufgrund der hohen Effizienz oder der geringen postoperativen Beschwerden ist bei den Patienten sehr hoch. Bei Kindern wird durch die Schnelligkeit, Blutungsarmut, geringen postoperativen Be-

schwerden und den fehlenden Folgeterminen (Nahtentfernung) die Zahnarztakzeptanz gefördert.

Wurzelspitzenresektion und Osteotomie

Die idealen Laserwellenlängen zur Knochen- und Hartsubstanzbearbeitung sind mit 2.940 nm (Er:YAG) und 2.780 nm (Er,Cr:YSGG) die Erbium-Wellenlängen. Aufgrund ihres Absorptionsmaximums im Wasser und Hydroxylapatit (Abb. 5, Teil 2) wird im Hartgewebe eine hohe Ablationseffizienz erzielt. Durch die geringe optische Eindringtiefe, moderne Pulsformen und die integrierte Wasserkühlung moderner Systeme können thermische Nebenwirkungen gering gehalten werden. Diese Vorteile der Erbium-Wellenlängen, speziell bei Osteotomien, wurde bereits in vielen Publikationen beschrieben.⁹⁰⁻⁹² Olivier und Morgenroth verglichen 2003 die konventionelle Osteotomie mit rotierenden Instrumenten mit der Er:YAG-Osteotomie. Sie zeigten, dass bei entsprechender Parameterwahl keinerlei Veränderungen der Knochenstruktur zu erkennen ist.⁴⁸ Zu gleichen Ergebnissen kommen auch neueste Studien der Universität Wien (Beer 2007). Die bei anderen Autoren festgestellten thermischen Veränderungen konnten nicht beobachtet werden.^{46,47} Im Vergleich zu den herkömmlichen Osteotomien konnte bei der laserassistierten Osteotomie kein Smearlayer im Osteotomiespalt nachgewiesen werden. Es wird erwartet, dass sich ein merklich komplikationsloserer und schnellerer Heilungsverlauf als bei einer konventionellen Operation ergibt. Die zusätzliche keimtötende Wirkung der Erbium-Wellenlänge wurde in vorherigen Kapiteln beschrieben.^{33,48} Behandler und Patienten können deutlich weniger postoperative Beschwerden wie Schwellung oder Schmerzen, eine durch die Berührungslosigkeit angenehmere Behandlung und eine schnellere Wundhei-



Abb. 60: Vier Wochen postoperativ ist eine deutliche Verbreiterung des Vestibulums zu erkennen. – **Abb. 61 bis 66:** Wurzelspitzenresektion – **Abb. 61:** Präoperativer Zustand. – **Abb. 62:** Zustand nach drei Tage vorher erfolgter Inzision, vor WSR.



Abb. 63: Entfernung der beiden Wurzelspitzen und des Granulationsgewebes mithilfe des Er:YAG-Lasers. – **Abb. 64:** Postoperative Röntgenkontrolle. – **Abb. 65:** Zehn Tage postoperativ nach Nahtentfernung; unauffällige Wundverhältnisse.

lung bei geringerer Rezidivrate feststellen. Die Schnittfläche durch die Zahnhartsubstanz ist nach Studien von Moritz et al. ebenfalls frei von Smearlayer.⁹³

Diskussion

Der Laser kann in vielen Bereichen der Oralchirurgie die Therapie sinnvoll unterstützen. Allgemein anerkannt sind die bakteriziden Eigenschaften des Laserlichtes, welche vor allem in der Parodontologie, Periimplantitis-therapie und der Wurzelspitzenresektion erwünscht sind.^{11–21} Ein weiterer gut belegter Vorteil ist die Blutungsarmut beim Arbeiten mit dem Laser. Außer den Erbium-Wellenlängen sind die koagulierenden Eigenschaften der einzelnen hier vorgestellten Wellenlängen sehr gut dokumentiert.^{22–25}

Bei Kenntnis der Wellenlängeneigenschaften und Auswahl der entsprechenden Behandlungsparameter sind Laser sicher einzusetzen und die thermischen Eindringtiefen ins Gewebe mit den Zonen der Nekrose, der Karbonisation und der Koagulation sind kalkulierbar.^{10,25,26} Zahlreiche Autoren konnten eine Verringerung der intra- und postoperativen Beschwerden bei der Behandlung mit dem Laser feststellen.^{35–37} Die verschiedenen Laserwellenlängen erlauben ein breites Anwendungsspektrum in der Oralchirurgie und der konservierenden Zahnheilkunde, wobei sich ausschließlich mit den beiden Erbium-Wellenlängen alle relevanten Strukturen im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich (Weich- und Hartgewebe) bearbeiten lassen. Im Rahmen der Knochenbearbeitung wurde bei den Erbium-Wellenlängen festgestellt, dass es im Schnittspalt bei Kühlung nur zu einer geringen Verglasung und keiner Ausbildung von Smearlayer kommt und die Knochenzellen intakt bleiben. Dadurch kommt es zu einer komplikationsloseren Wundheilung.^{33,34,48}

Da der Laser seinen Effekt vor allem durch den Wärmeeintrag ins Gewebe erzielt, stellten viel Autoren vor allem im Bereich der Hartgewebearbeitung nicht tolerable Temperaturerhöhungen im Gewebe und der Pulpa wie auch Krater- und Rissbildungen im Bereich von Zahn- und Wurzeloberflächen fest.^{59–63} Ähnliche Temperaturerhöhungen und Veränderungen der Oberfläche konnten auch im Rahmen der Periimplantitisbehandlung auf den behandelten Implantatoberflächen belegt werden.^{75,77,78}

Andere Studien zeigten bei anderer Parameterwahl mit den gleichen Laserwellenlängen keine Beschädigung der Implantatoberfläche und eine nur geringe Temperaturerhöhung.^{74,75,81} Zu ebenso unterschiedlichen Ergebnissen kamen die Untersucher bei der Betrachtung der Wundheilung nach Laserbestrahlung: Von einer stark verzögerten bis zu einer regelgerechten Wundheilung reichen die Ergebnisse.^{28–31} Ein Autor konnte unter Beibehaltung der Einstellungsparameter nur durch die Verlängerung der Bestrahlungszeit von unerheblichen oberflächigen Gewebeveränderungen bis hin zur vollständigen Zerstörung der bestrahlten Areale alles nachweisen.²⁸ Betrachtet man die einzelnen Studien, fällt immer wieder auf, dass es zu ein und derselben Fragestellung meist positive wie auch negative Ergebnisse gibt. Hier kann man oft feststellen, dass der Unterschied zwischen einer positiven und einer negativen Studie meist durch die unterschiedliche Parameterauswahl und Bestrahlungszeit bedingt ist. In der Hartgewebearbeitung werden immer noch Studien mit Negativbeispielen einzelner Wellenlängen aufgeführt, obwohl seit Jahren bekannt ist, dass diese Wellenlängen bei der Hartgewebearbeitung kontraindiziert sind. Einige Studien weisen in In-vitro-Untersuchungen außerdem negative Ergebnisse auf, wohingegen bei gleichen Parametereinstellungen und gleicher Wellenlänge in vivo durchweg



Abb. 66: Röntgenkontrolle zehn Monate postoperativ: eine fast vollständige knöcherne Regeneration ist zu erkennen. – **Abb. 67 bis 71:** Wurzelspitzenresektion – **Abb. 67:** Zustand nach WF, vor WSR. – **Abb. 68:** Entfernung der Wurzelspitze und des Granulationsgewebes mithilfe des Er:YAG-Lasers.



Abb. 69: Postoperative Röntgenkontrolle. – **Abb. 70:** Situation zwei Tage postoperativ. – **Abb. 71:** Zehn Tage postoperativ, nach Nahtentfernung: unauffällige Wundverhältnisse.

positive Ergebnisse zustande kamen. Hier kommen die Untersucher zu dem Schluss, dass In-vitro- und In-vivo-Ergebnisse nicht grundsätzlich zu vergleichen sind.^{61,63} In der Parodontologie und der Periimplantitisbehandlung wird der Laser immer noch eher kritisch betrachtet, obwohl es mittlerweile auch universitäre Studien gibt, die den positiven und sinnvollen Einsatz, bei entsprechender Parameter- und Wellenlängenauswahl, in diesen Bereichen belegen.

Der Laser hat in der Oralchirurgie in Teilbereichen wie der Entfernung von benignen bindegewebigen und epithelialen Tumoren, medikamentös induzierten gingivalen Hyperplasien, Weichteilzysten, vaskuläre Veränderungen, Leukoplakien, Lichen planus, Präkanzerosen und der präprothetischen Chirurgie seinen berechtigten Platz eingenommen. Zusammenfassend lässt sich feststellen: Bei entsprechend sorgfältiger Auswahl der Bestrahlungsparameter, der Wellenlänge und der Bestrahlungszeit kann der Lasereinsatz den oralchirurgischen Alltag sinnvoll und sicher unterstützen bzw. stellt in Teilgebieten mittlerweile sogar das Mittel der Wahl dar.

Der wichtigste Aspekt für eine erfolgreiche und sichere Behandlung bleibt das Verständnis, wie die einzelnen Wellenlängen im Gewebe absorbiert werden und welcher Effekt bei welcher Strahlungsintensität und vor allem Bestrahlungsdauer im Gewebe ausgelöst wird. Wie die Studie von Rossman 1987 eindrucksvoll belegen konnte, entscheidet die Bestrahlungsdauer bei entsprechender Leistungseinstellung über den Erfolg bzw. Misserfolg der Therapie.²⁸

Zusammenfassung

Von der Einführung des Lasers in die Oralchirurgie 1967 bis zur Entwicklung standardisierter Therapieformen

vergingen annähernd 20 Jahre. Seit Anfang der 90er Jahre wurden die einzelnen Indikationen in der oralen Chirurgie immer besser evaluiert, sodass mittlerweile gesicherte Erkenntnisse über die Therapiemöglichkeiten vorliegen.

Zu den allgemeinen oralchirurgischen Problemen gehören:

- Sterilität und deren Erhaltung während der Operation
- beengte Raumverhältnisse
- intraoperative Blutungen
- Narbenbildung
- Grunderkrankungen des Patienten
- Wundheilungsstörungen.

Der Lasereinsatz erleichtert viele Behandlungen innerhalb des oralchirurgischen Spektrums und kann einige der oben genannten Nachteile helfen zu verringern. Die Vorteile der Laseranwendung sind:

- Aufrechterhaltung steriler bzw. keimarmer Bedingungen im Operationsgebiet
- Reduktion von Blutungen
- kalkulierbare Eindringtiefen
- präzise Schnittführung
- Reduktion der notwendigen Instrumente
- zum Teil Förderung der Wundheilung
- je nach Operationsart ist nicht immer ein Wundverschluss notwendig
- intra- und postoperative Schmerzreduktion
- geringere Narbenbildung
- Zeitersparnis aufgrund der oben aufgeführten Vorteile.

Für die verschiedenen Indikationen stehen Laser unterschiedlicher Wellenlängen zur Verfügung:

- Diodenlaser mit Wellenlängen von 810 und 980 nm (Halbleiterlaser)
- Neodymium-YAG-Laser (Nd:YAG) mit einer Wellenlänge von 1.064 nm (Festkörperlaser)



Abb. 72 bis 80: Osteotomie/Explantation eines Blattimplantates – **Abb. 72:** Zustand nach Fraktur eines Blattimplantates. – **Abb. 73:** Freilegung und initiale Präparation mit dem Er:YAG-Laser. – **Abb. 74 und 75:** Schrittweises Freilegen des Blattimplantates.

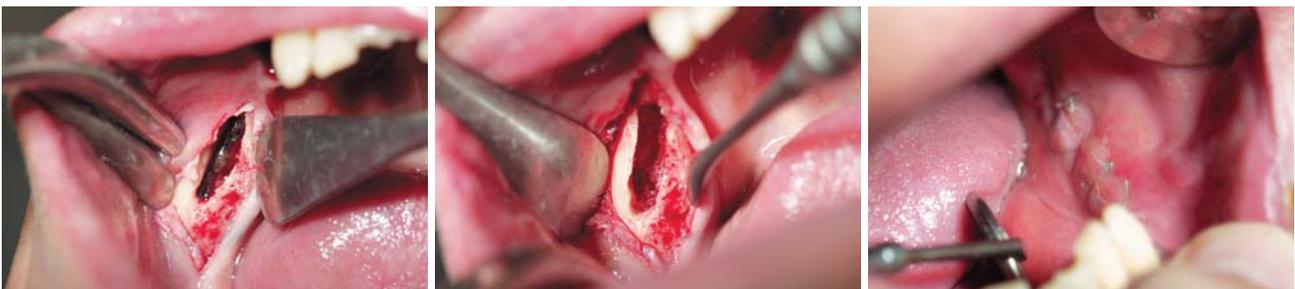


Abb. 75–Abb. 76: Situation nach erfolgter Explantation. – **Abb. 77:** Zustand nach Wundverschluss und Knochenaufbau (β -TCP und Eigenknochen) mit Membran (TefGen).



Abb. 78: Röntgenkontrolle nach Knochenaufbau. – Abb. 79: Zustand vier Monate postoperativ. – Abb. 80: Zustand nach Implantation.

- Erbium-Chromium-YSGG-Laser (Er,Cr:YSGG) mit einer Wellenlänge von 2.780 nm (Festkörperlaser)
- Erbium-YAG-Laser (Er:YAG) mit einer Wellenlänge von 2.940 nm (Festkörperlaser)
- Kohlendioxid-Laser (CO₂) mit einer Wellenlänge von 10.600 nm (Gaslaser).

Diese Wellenlängen haben unterschiedliche Absorptionsverhalten (Abb. 5, Teil 2) in den unterschiedlichen Geweben und daher verschiedene Einsatzindikationen: Die fasergestützten Diodenlaser absorbieren gut im Melanin und Hämoglobin, sind preisgünstig und haben ein breites Einsatzspektrum. Durch die mangelnde Pulsfähigkeit eines Diodenlasers ist die maximale Leistung im Vergleich zu den anderen Wellenlängen stark beschränkt (Abb. 8a und b, Teil 2). Das hat eine geringere Effektivität zur Folge. Evaluierte Einsatzgebiete sind die kleine Chirurgie, die Parodontologie und die Endodontie. Der Nd:YAG-Laser (ebenfalls fasergestützt) hat wellenlängenbedingt ein ähnliches Absorptionsverhalten wie die Diodenlaser, eine größere optische Eindringtiefe und ein besseres Koagulationsverhalten (Abb. 5, Teil 2). Bauartbedingt kann der Laser wie alle Gas- oder Festkörperlaser gepulst werden. Bei geringer Durchschnittsleistung kann dann eine hohe Maximalleistung abgegeben werden und bei entsprechender Parameterwahl ein effektiver und schonender Gewebeabtrag erreicht werden (Abb. 8a und b, Teil 2).

Evaluerte Einsatzgebiete sind auch hier die kleine Chirurgie, Parodontologie und die Endodontie, wobei in der Chirurgie bei der Behandlung von vaskulären Veränderungen diese Wellenlänge Mittel der Wahl ist.^{8,42,43} Der Er:YAG- und der Er,Cr:YSGG-Laser haben fast identische Absorptionsverhalten im Wasser und im Hydroxylapatit und sind die einzigen Wellenlängen, mit denen Hartgewebe (Zahnhartsubstanz und Knochen) abgetragen werden kann (Abb. 5, Teil 2). Sie sind ebenfalls pulsbar und erlauben so eine hohe Maximalleistung zum effektiven Gewebeabtrag (Abb. 8a und b, Teil 2). Grundsätzlich ist auch der Abtrag von Weichgewebe möglich. Allerdings kann es hier, je nach Indikation, durch die geringe optische und thermische Eindringtiefe leichter zu Blutungen kommen. Der CO₂-Laser absorbiert sehr gut im Wasser und Hydroxylapatit und hat eine geringe optische Eindringtiefe (Abb. 5, Teil 2). Diese Wellenlänge kann ebenfalls gepulst betrieben werden (Abb. 8a und b, Teil 2). Durch eine spezielle Resonatortechnik, einen Spiegelgelenkarm und spezielle Handstücke können im Pulsbetrieb moderner Geräte sehr hohe Leistungen generiert

werden. Die erzielbare Schnittleistung ist sehr gut und effektiver als bei den anderen Wellenlängen. Der CO₂-Laser kann sowohl in der kleinen wie auch in der großen Chirurgie und in der Parodontologie evaluiert eingesetzt werden. Bei der Behandlung von Präkanzerosen ist der Laser Mittel der Wahl.^{8,10,86}

Die verschiedenen Wellenlängen können in folgenden Teilbereichen der Oralchirurgie eingesetzt werden:

- Entfernung von benignen bindegewebigen und epithelialen Tumoren
- Entfernung medikamentös induzierter gingivaler Hyperplasien
- Entfernung von Weichteilzysten
- Behandlung und Entfernung vaskulärer Veränderungen
- Parodontologie und Periimplantitis
- Implantologie
- Behandlung von Leukoplakie, Lichen planus und Präkanzerosen
- präprothetische Chirurgie: Frenektomie und Vestibulumplastik
- Wurzelspitzenresektion und Osteotomie.

Der Laser stellt eine sinnvolle Ergänzung im Bereich der oralchirurgischen Behandlung dar. Mittlerweile gibt es viele evaluierte Indikationen für dessen Einsatz. In Teilbereichen ist er mittlerweile Mittel der Wahl und aus der Therapie nicht mehr wegzudenken. Dennoch gehört der Laser nur in die Hand eines erfahrenen Anwenders, der über die Wellenlängeneigenschaften und Gewebeinteraktionen des Laserlichtes ein fundiertes Grundwissen erworben hat, um Therapiemisserfolge zu vermeiden. ■

Eine ausführliche Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

Bildquellen:

Abbildung 56–58 entnommen aus: Atlas der Chirurgischen Zahnheilkunde, G. Romanos, erschienen im Urban & Fischer Verlag, S. 104/105.

■ KONTAKT

Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis Dres. Black

Dr. Volker Black

Dr. Pascal Black MSc, MSc

Therese-Giehse-Platz 6, 82110 Germering

Tel.: 0 89/84 91 72, Fax: 0 89/8 40 14 72

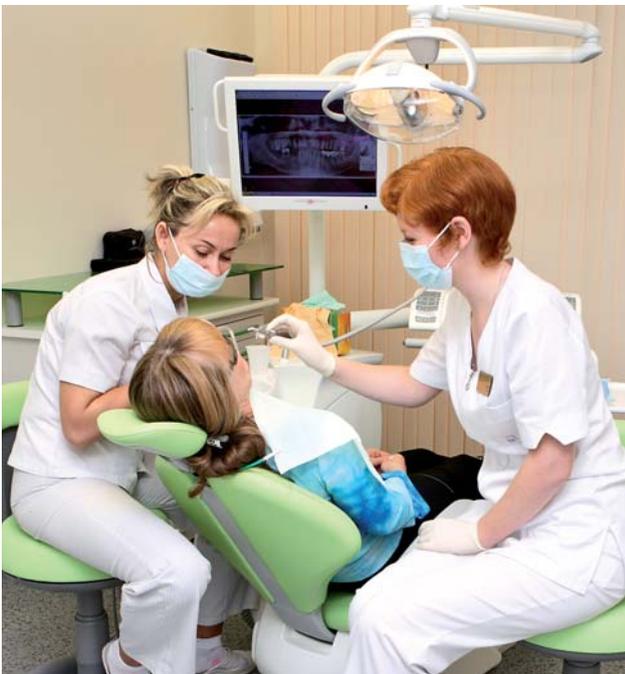
E-Mail: info@dr-black.de

Web: www.dr-black.de

Mit sanftem Laserlicht gegen Bakterien

Vorstellung einer innovativen Therapie

Die deutliche Zunahme parodontaler Erkrankungen ist eines der wichtigsten Ergebnisse aus der im Jahre 2005 durchgeführten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV). In der Gruppe der 35- bis 44-Jährigen leiden 52,7 Prozent unter mittelschweren und 20,5 Prozent unter schweren Formen der Parodontitis. Bei den Senioren (65- bis 74-Jährige) sind 48 Prozent von einer mittelschweren und 39,8 Prozent von einer schweren Erkrankung betroffen. Daraus resultiert ein sehr hoher Behandlungsbedarf, aber auch ein ebenso hoher Prophylaxe- und Nachsorgebedarf.



■ Dieser großen Herausforderung lässt sich nur erfolgreich begegnen, wenn effektive und einfache Behandlungsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Eine solche neue wirkungsvolle ergänzende innovative Therapiemaßnahme ist die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT).

Hinter diesem Begriff verbirgt sich die lichtinduzierte Inaktivierung von Zellen, Mikroorganismen oder Molekülen. Sie können nach Belichtung mit geeigneter Wellenlänge und Energiedichte vernichtet werden. Bezogen auf parodontopathogene Keime eröffnet sich mit dieser Methode eine geeignete Therapie zur deutlichen Reduktion der Anzahl dieser Keime in parodontalen Taschen.

Wirkungsweise

Wie aus der Photosynthese bekannt ist, kann eine Lichtwelle von einem geeigneten Chromophor absorbiert

werden. Das grüne Chlorophyll absorbiert aus dem Sonnenlichtspektrum Wellenlängen im blauen und roten Bereich. Diese Energie wird dazu verwendet, Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zu spalten. Der Sauerstoff wird frei und der Wasserstoff verbindet sich mit Kohlenstoffdioxid zu Kohlenhydraten. Bei der photodynamischen Therapie wird ein Photosensibilisator eingesetzt, welcher eine große Affinität zur Lipidschicht der Bakterienzellwände hat. Die Bestrahlung des Photosensibilisators mit einer Wellenlänge, die seinem Absorptionsspektrum entspricht, führt dazu, dass der Farbstoff die Photonenenergie übernimmt und darauf folgend mit Sauerstoff der Umgebung reagiert. Der dabei gebildete Singulett-Sauerstoff ist starkoxidierend und kann dabei massive Schädigungen an den Nukleinsäuren und Zellmembranen der Bakterien anrichten. Damit die lokale lichtinduzierte Reaktion stattfinden kann, muss sich der Photosensitizer an den Zellwänden der Bakterien ansammeln können.

Zur antibakteriellen photodynamischen Therapie mit energiereichem Laserlicht zwischen 630 und 690 nm, also im sichtbaren Rot-Bereich bedarf es eines Photosensibilisators, einer Lichtquelle, deren Wellenlänge und Leistung auf ihn abgestimmt sind und Sauerstoff in molekularer Form, also folgender drei Schritte:

- Anfärben der Mikroorganismen
- Belichtung und Aktivierung des Photosensibilisators
- Reaktion mit molekularem Sauerstoff und Bildung von Singulett Sauerstoff

aPDT ein echter Gewinn für die Parodontistherapie

Seit drei Jahren steht in Deutschland mit dem HELBO®-System (www.helbo.de) ein praxistaugliches und zugelassenes Instrumentarium zur Verfügung, das es sehr leicht macht, die antimikrobielle photodynamische Therapie in den alltäglichen Praxisablauf zu integrieren. Die Anwendung ist denkbar einfach, erfordert aber dennoch exaktes und systematisches Vorgehen ohne Kom-



Abb. 1: Pus-Austritt auf Druck. – **Abb. 2:** Blutung bei Taschentiefenmessung. – **Abb. 3:** Subgingivale Reinigung mit Ultraschall.



Abb. 4: Applikation des Photosensitizers. – **Abb. 5:** Laserlicht entfaltet seine Wirkung in der Tasche. – **Abb. 6:** Klinischer Abschlussbefund nach aPDT-Therapie.

promise. Als praktisches Anwendungsbeispiel sei das Prozedere bei der Reduktion von Bakterien in einer pathologisch deutlich vertieften Zahnfleischtasche mit Exsudat dargestellt und erläutert.

Fallbeispiel

Der überkronte mittlere linke Frontzahn zeigte mesial und mesio-bukkal Taschentiefen von 8 mm. Bei Druck auf die apikale Region entleerte sich Pus. Der Zahn ist vital und zeigt keine apikalen Veränderungen. Trotz mehrfachen Deep Scalings und Root Planings blieb die Tasche aktiv.

Vorgehensweise

Nach sorgfältigem Scaling und Root Planing der Taschen bei Zahn 21 mit Gracey-Küretten und subgingivale Ultraschallreinigung unter lokaler Anästhesie wurde der Photosensitizer (HELBO®Blue Photosensitizer) vom Fundus der Tasche aus appliziert. Das Aufsteigen kleiner Luftbläschen aus der Tasche war ein wichtiges Zeichen dafür, dass sich kein Luftpolster in der Tiefe der Tasche befand, das verhindern würde, dass der Farbstoff an alle Bakterien gelangt. Der Farbstoff soll mindestens eine Minute einwirken, bei Taschen tiefer als 6 mm oder bei hartnäckigen refraktären Infektionen – wie in diesem Fall – besser drei Minuten.

Danach wurde die Tasche gründlich mit Wasser gespült, damit der Farbstoffüberschuss auch am Boden der Tasche entfernt wird. Wichtig ist die Anwendung einer geeigneten Spülkanüle (Paro-Endo-Nadel mit seitlichem Flüssigkeitsaustritt) damit gewährleistet ist, dass der Farbstoff nur noch in einer sehr dünnen Schicht vorhan-

den ist, sodass das Laserlicht voll wirken kann. Ebenso wichtig war, dass eine Kontaktbelichtung für eine Minute zirkulär gewährleistet war, also an sechs Stellen für je zehn Sekunden belichtet wurde, weil nur ausreichend belichtete Bakterien abgetötet werden. Schon nach wenigen Wochen zeigten sich in diesem Anwendungsbeispiel klinisch eine inaktive Tasche und entzündungsfreie Gingivaverhältnisse.

Empfehlung

Wie oft sollte die Therapie angewendet werden? In der Regel ist schon mit einer einmaligen Anwendung ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen. Bei Taschen mit sehr hoher Keimzahl, schlechtem Reinigungszugang und bei Patienten mit reduzierter körpereigener Abwehr sollte die Anwendung nach einer Woche wiederholt werden. Die antimikrobielle photodynamische Therapie eignet sich neben der Behandlung der Parodontitis ohne Antibiotikum und ohne Chirurgie ebenso zur Behandlung der Periimplantitis und zur Desinfektion von Wurzelkanälen. ■

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber des Bayerischen Zahnärzteblatts (BZB). Erstveröffentlichung in BZB 7/8 2007, 44. Jahrgang, Seite 51f.

■ KONTAKT

Dr. Herbert Michel

Vorstandsreferent der
Bayerischen Landes Zahnärztekammer für Prophylaxe
Ludwigstraße 11
97070 Würzburg
E-Mail: Michel-Wuerzburg@t-online.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/Emden

■ 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. Unter 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 Untersuchun-

1. Reinigung der Zähne und Entfernen des Pellikels mit fluoridfreier Polierpaste
2. Farbestimmung
3. Legen von Kofferdam
4. Bleaching-Gel auftragen (in den dokumentierten Fällen wurde Opalescence Xtra verwendet)
5. Jeder Zahn wird mit dem Non-Kontakt-Handstück (HS 3 bzw. HS 4) 10–20 Sek. 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. GelKam von Colgate)
8. Entfernung des Kofferdams

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

gen (Prof. Moritz, Prof. Sperr, Prof. Wernisch – Universität Wien; J.E.P. Pelino et al. – Universität São Paulo) die erhöhte Penetration laserunterstützten Bleachings mit dem DENTEK LD-15j 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 behandelten Fällen können diese Ergebnisse bestätigt werden. Für das laserunterstützte Bleaching mit dem DENTEK LD-15j-Laser (810 nm) kann bei dokumentierten Fallbeispielen eine Farbänderung um zwei Stufen auf dem VITA-Farbringan vitalen Zähnen nachgewiesen werden. Es entstanden keine Hypersensibilitäten oder dauerhaft negative Effekte. Für das Bleaching mit dem DENTEK LD-15j emp-



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).

fielt 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

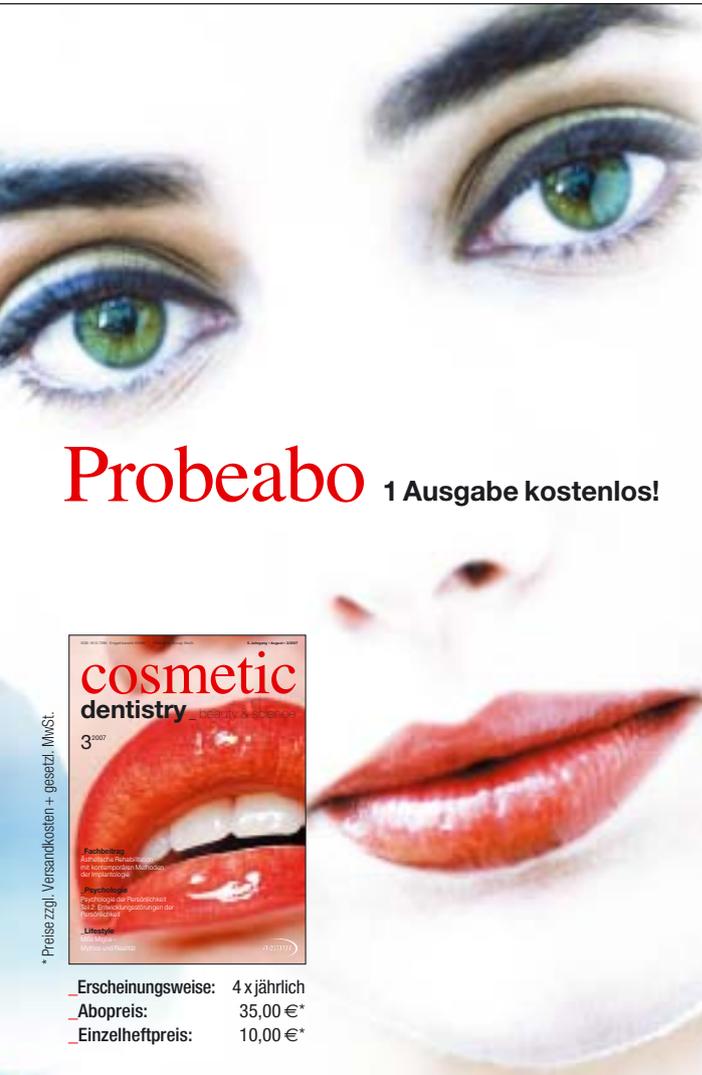
Die Diskoloration der Zähne mit dem DENTEK LD-15i Diodenlaser ist eine leicht zu handhabende komplikationsfreie Behandlung ohne großen Zeitaufwand. Der Vorteil gegenüber allen anderen Methoden liegt in der zahnärztlichen Kontrolle. Die Eindringtiefe ist nachgewiesenermaßen größer als bei allen Vergleichsmetho-

den 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. ■

KONTAKT

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

ANZEIGE



Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Ja, ich möchte das Probeabo beziehen.
 Bitte liefern Sie mir die nächste Ausgabe frei Haus.

Soweit Sie bis 14 Tage nach Erhalt der kostenfreien Ausgabe keine schriftliche Abbestellung von mir erhalten, möchte ich die cosmetic dentistry im Jahresabonnement zum Preis von 35 EUR*/Jahr beziehen. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Probeabo 1 Ausgabe kostenlos!

Vorname: _____ Name: _____

Straße: _____ PLZ/Ort: _____

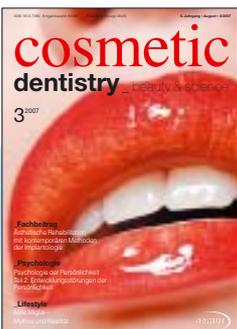
Telefon/Fax: _____ E-Mail: _____

Unterschrift **X** _____

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift **X** _____

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



* Preise zzgl. Versandkosten + gesetzl. MwSt.

Erscheinungsweise: 4 x jährlich
 Abopreis: 35,00 €*
 Einzelheftpreis: 10,00 €*

LJ 3/07



The Effectiveness of Conservative, Contemporary, Nonsurgical Periodontal Treatment

The American Dental Association has estimated that 80% of American adults have periodontal disease, including gingivitis. According to the American Academy of Periodontology, more than one third of Americans over the age of 30 have periodontitis.

David P. Reichwage, DDS; Cassie M. Strickler, RDH; Kristen M. Castle, CDA, EFDA; Denise L. Marr, CDA, EFDA; Amber M. Jaress, EFDA

■ In addition, recent research has offered a growing amount of compelling evidence showing direct links between periodontal health and systemic health. These links include the inflammatory effects of periodontal disease correlating with greater risks of heart attack, stroke, diabetes, lower birthweight babies, and premature births. Our office finds it disturbing that there is such a high prevalence of periodontal disease—almost to epidemic proportions—in a field that has experienced vast technological advances. It is the philosophy of our office to be patient-centered, and it is our mission to diagnose and treat periodontal disease, including gingivitis—its earliest form. The methodology to accomplish this is conservative, nonsurgical treatment, with active patient involvement. We use a systemic approach to patient care, and the model we have created is based on our standard of care. Since we use it daily on every patient, our model is continually tested and evaluated based on predictions of treatment outcome as well as direct observations of its effectiveness. Our evaluation includes the following:

- occlusal evaluation and anterior guidance
- TMJ examination and muscle palpitation
- head and neck exam and oral cancer screening
- charting existing restorations and missing teeth
- diagnosing areas of caries; taking a full-mouth series of periapical films, bitewings, and panoramic x-ray
- ascertaining the patient's concerns
- establishing goals for treatment
- considering patient motivating factors as well as personality profiles.

Our periodontal evaluation form also becomes an educational tool for each patient. We record 6-point pocket depths for each tooth, bleeding points, recession, furcations, mobility, tissue contour, tissue color, plaque scores, and calculus present. We explain to patients that this is the most efficient way to determine their progress and periodontal health at a glance. We also point out to the patient all of the etiological factors that affect periodontal health and may compromise treatment. These include genetics, general systemic health, hormonal changes, diet, oral hygiene, occlusion, tobacco use, and stress. It becomes evident to patients that they can de-

velop a “barometer” to measure their periodontal health and susceptibility to disease. All of the data and variables are used as course of treatment. This “map” is developed with patients' input based on their own treatment goals. They become actively involved in their treatment recommendations.

Conservative treatment

Co-diagnosis and treatment planning with the patient sets the stage for the next step—providing conservative treatment. This includes the number of therapy appointments to be scheduled, the sequence in scheduling, and the actual clinical modalities to be used. The ultimate goal of periodontal therapy (PT) is to stop disease progression and to stabilize and improve tooth attachment. Treatment includes the use of hand instruments for scaling and root planing. We use microultrasonics for debridement and irrigation. Microultrasonics refers to power scalers that utilize mechanical vibrations to burst calculus or plaque deposits off tooth surfaces. Microultrasonic devices utilize thinner tips that are comparable to the thickness of a periodontal probe. These tips give better access to deep, narrow pockets as well as furcations. In addition, the fluid lavage of microultrasonics flushes bacteria and bacterial toxins, and the cavitation effect of the water from the rapidly moving ultrasonic tip breaks the cell walls of bacteria. (The unit the authors use is Dual Select by DENTSPLY.) Dr. Reichwage uses a diode laser to remove diseased epithelium and for bacterial decontamination. Local antimicrobials such as Atridox (CollaGenex Pharmaceuticals) are used when pocket depths are 5 mm or greater. Lastly, Periostat (Colla-Genex Pharmaceuticals) is used at 3-, 6-, 9- or 12-month intervals, depending on the patient's progress. This subantimicrobial dose of doxycycline (20 mg), used twice daily, is FDA-approved for enzyme suppression to manage periodontitis. Regardless of the treatment modalities used, the purpose is to achieve a gradual healing process and continue treatment until the disease process is controlled. Co therapy by the patient is critical. Our recommendations for this include daily use

of a power toothbrush, floss, and chlorine dioxide toothpaste and rinse, such as Oxyfresh (Oxyfresh Worldwide). Follow-up after periodontal therapy is crucial. Our system involves re-evaluation after 6 weeks and again after 3 months. Maintenance intervals of supportive periodontal therapy (SPT) are determined by the progress patients achieve. Our typical recommendation is a 3-month cycle, but it can be as short as 8 weeks.

Case Report no. 1

A 26-year-old male patient presented with a desire to alleviate generalized bleeding, inflammation, and sore gums. It had been more than 10 years since his last dental visit. We started by conducting a comprehensive clinical and diagnostic evaluation. We performed co-diagnosis techniques with the patient by using a hand mirror, radiographs, and an intraoral camera in order to have the patient involved in the clinical data process and understand the findings as we presented them. It was noted that his medical history was negative and presented no contributory data. The following were findings from his complete clinical evaluation: hyperemic bulbous tissue, heavy supragingival and subgingival calculus, probe depths from 4 to 7 mm, and 109 bleeding points. He was diagnosed with moderate periodontitis type III, with light to moderate generalized bone loss (Figures 1a to 1d).

Treatment Plan

We reviewed our findings, the etiology behind our concerns, and the treatment necessary to achieve perfect tissue health. Treatment would consist of 4 to 6 PTs, which include scaling and root planing, microultrasonic with chlorhexidine for irrigation, soft-tissue laser to reduce and contour the bulbous infected tissue, and decontamination of the periodontal pockets. Following the last PT, a 6-week SPT would be needed to evaluate

healing and determine if additional PTs are necessary. The patient would then be placed on a supportive recare schedule based on his needs.

Procedure

At the initial periodontal therapy (IPT), the patient used disclosing solution and was given manual and power brushing and flossing instructions. Treatment began the next day and started with local anesthesia on the lower arch with 4% Citanest Plain (Astra-Zeneca) and 2% lidocaine. Once profound anesthesia was obtained, treatment began by using the microultrasonics to remove supragingival and subgingival calculus. Next, scaling and root planing was performed to fine scale and remove any residual calculus. Scaling and root planing were followed by microultrasonics with chlorhexidine to flush out and irrigate pockets. The last step consisted of the doctor using the soft-tissue laser. The laser was set at 3.5 to 4.5 continuous wave (cw), and Touchtips (Laser Dental Innovations), the tips of the laser that hold the laser fiber in place, were used to contour the tissue. The laser was then set at 1.2 cw and used to decontaminate the periodontal pockets. Once the laser was completed, vitamin E was placed and a gel was dispensed as a soothing and healing agent. Postoperative instructions were also given. Two weeks later, this same procedure was repeated on the upper arch (Figures 1e and 1f).

Results

Six weeks after the last PT, the patient returned for a SPT to evaluate the healing process as well as his home care and plaque control. During this appointment we also re-treated with microultrasonics and chlorhexidine for irrigation. At that time, a marked decrease in inflammation was noted, and the gingival tissue was responding well to the therapy. The tissue was generally pink and no longer bulbous. Some marginal redness was noted on the upper arch. The patient was given a Braun 3-D Excel Electric Toothbrush (Oral-B) and Oxyfresh toothpaste



Figs. 1a to 1d: Case 1 “before” photos. — **Figs. 1e and 1f:** Case 1 “after” photos.

and fluoride rinse. He was placed on a 3-month SPT continuing care cycle. Twelve months posttreatment, the patient's tissue was no longer bulbous and was generally pink. He had generalized 1- to 4-mm pocketing with 16 bleeding points (he originally had 109 bleeding points). The patient commented on how good the tissue looked and felt, and how it was no longer bleeding.

Case Report no. 2

A 46-year-old male presented with a desire to alleviate chronic pain he was experiencing on the upper left side. He stated that it had been more than 7 years since his last dental visit. The patient admitted that he had a fear of dental procedures and was uncomfortable in a dental environment. He also stated that his goal was to keep his natural teeth and bring his needed dentistry up to date. We conducted a comprehensive clinical and diagnostic evaluation. The patient presented with red, swollen gingiva that were tender to the touch, and the tissue contour was irregular in several areas. Upon disclosing, moderate plaque was present. Calculus, both subgingival and supragingival, was described as moderate to heavy. The patient had generalized recession of 1 to 2 mm. Probe depths ranged from 2 to 12 mm, with heavy, profuse bleeding upon probing. Radiographically, moderate to severe bone loss was noted. No mobility was present in any of the teeth. The diagnosis was advanced periodontitis type IV. Disruptive occlusal patterns and prematurities cannot be discounted as contributing etiologies in this case. Our clinical findings showed posterior crossbite, anterior open bite, and 80% overbite. We performed codiagnosis techniques with the patient by using a hand mirror, radiographs, and an intraoral camera in order to have the patient involved in the clinical data process and to understand the findings as we presented them to him. It was noted that his medical history was negative and presented no contributory data (Figures 2a to 2d).

Treatment Plan

At the treatment plan consultation appointment we reviewed our findings, the etiology behind these concerns, and the treatment necessary to restore carious lesions and achieve perfect tissue health. Short-term goals were to treat active decay that was causing the patient chronic pain. Our first recommendation was to refer the patient to a periodontist due to the severity of the pocketing. The patient declined and requested to be treated at our office. The treatment recommendation consisted of 6 to 8 PTs at 2-week intervals with the repetitive placement of Atridox and the use of the diode laser. The goal was to achieve a reduction in pocket depth, inflammation, and bleeding points. The patient would also need a 6-week SPT to evaluate healing and to determine if he required more periodontal therapy, or he could be placed on a recare interval. Long-term treatment goals included the possibility of a referral to a periodontist if pocket reduction was not enough to achieve health and stability.

The final phase of treatment would be to take the necessary bite registrations for mounted models and perform an occlusal analysis to diagnose and treat premature contacts and lateral interferences.

Procedure

At the IPT, the patient was disclosed and was given both manual and electric brushing instructions as well as flossing instructions. The patient was also instructed to dry brush for at least 10 minutes per day and to use a rubber tip stimulator to massage and help recontour the tissue. The patient was placed on 100 mg of doxycycline twice a day during PT to help get infection under control and to avoid periodontal abscesses due to the severity of the pocketing. He was also placed on Gel Kam 63 Stannous Fluoride (Cypress Pharmaceuticals) to help with root sensitivity. At each PT, scaling and root planing was performed in conjunction with microultrasonics and irrigation with chlorhexidine. Dr. Reichwage used the soft-tissue laser for removal of necrotic epithelial lining, and then Atridox was placed. Periodontal therapies were performed approximately 2 weeks apart and included ongoing monitoring of oral hygiene progress and healing (Figures 2e to 2h).

Results

The patient was brought back for a 6-week SPT. At this time he was re-treated with microultrasonics and chlorhexidine for irrigation. He was also evaluated for healing and plaque control. The patient was placed on an 8 week SPT interval to monitor healing closely. When the patient returned for his 6-week SPT, there was a significant improvement in pocket depths, but heavy bleeding was still present. Tooth and tissue sensitivity had been resolved. Three months after the PTs, the patient had a pocket reduction of 1 to 5 mm. Six months later, periodontal progress had been significant, but periodontal health was still not ideal, so the patient was placed on Periostat. Seventeen months postoperative, Atridox was placed in pockets of 5 mm or greater. At this appointment, the patient was found to have dramatic improvement in pocket depths, ranging from 2 to 7 mm (previously 2 to 12 mm), light bleeding, pink tissue, and normal contour. The patient was encouraged with the results. He was relieved that at this point he could be maintained without seeing a periodontist. The patient is aware that, in the future, Atridox will need to be placed sporadically to control the disease and maintain health. The patient is also aware of the importance of SPTs to maintain and control the disease process. These significant results could not have been achieved without the commitment and determination of both the patient and hygienist.

Conclusion

The identity that our team desires for our practice is one of dedication to excellence. Our method to achieve this identity is to offer each patient customized, comprehensive, state-of-the-art care. This includes complete and accurate periodontal diagnosis and treatment planning with the ultimate goal of perfect tissues. The benefit for



Figs. 2a to 2d: Case 2 “before” photos. – **Figs. 2e to 2h:** Case 2 “after” photos.

our patients is that they actively participate in selecting the level of care that is best for them, which restores their mouths to comfort, health, aesthetics, and function.

The authors:

Dr. Reichwage has practiced family dentistry in Fort Wayne, Ind, for 31 years. He has completed courses in laser dentistry, and advanced cosmetic, periodontal, and restorative dentistry. He can be reached at (260) 426-1086 or gibbs1813@aol.com.

Ms. Strickler, periodontal therapist, is a 2004 graduate from Indiana University-Purdue University, JP Institute, and Comprehensive Care Institute. She can be reached at (260) 426-1086.

Ms. Marr, treatment coordinator, is a 1999 graduate from Indiana University-Purdue University and Indiana University’s Expanded Function Dental Course, JP Institute, LVI, PAC, and Comprehensive Care Institute. She can be reached at (260) 426-1086.

Ms. Castle, treatment coordinator, is a 2005 graduate of Indiana University-Purdue University and is currently attending Indiana University’s Expanded Function Dental Course and JP Institute. She can be reached at (260) 426-1086.

Ms. Jaress, treatment coordinator and Expanded Function Dental Assistant, has been schooled at LVI, PAC, and the JP Institute. She can be reached at (260) 426-1086.

Note: This article incorporates conservative, nonsurgical periodontics as taught by JP Consultants Institute and Comprehensive Care Institute, with occlusal and restorative principles taught by Dr. Ronald D. Jackson and Dr. William Dickerson at the Las Vegas Institute for Advanced Dental Studies.

Reprinted from Dentistry Today, (2006:25(08):46-49).

Internationale Literatur

Wir sind stets bemüht, für Sie in der internationalen Literatur nach interessanten Publikationen rund um den Laser in der ZHK zu suchen und haben in der „Dentistry Today“ (USA) folgenden Fachbeitrag gefunden. Der Autor, Dr. Reichwage, bindet den Laser in ein sehr stringentes Prophylaxeschema ein, um Parodontopathien in einem möglichst frühen Stadium anzugehen. ■

■ **KONTAKT**

Dentistry Today

100 Passaic Avenue, Suite 220
Faifield, New Jersey 07004-3508

ANZEIGE

LASERZAHNHEILKUNDE MIT KONZEPT – 11. LEC

11. LEC LASERZAHNHEILKUNDE-EINSTEIGER-CONGRESS
2./3. NOVEMBER 2007 IN MÜNCHEN

*Die Veranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der BZÄK und dem Beschluss der KZVB einschließlich der Punktebewertungsempfehlung des Beirates Fortbildung der BZÄK und der DGZMK.
Bis zu 16 Fortbildungspunkte.*

Lesen Sie mehr auf Seite 42/43!

HELBO Photodynamic Systems

Parodontitis & Periimplantitis zeitgemäß behandeln

Die Behandlung der Parodontitis und auch der Periimplantitis ist aufgrund verschiedener Ursachen schwierig und mit konventionellen Methoden oft nicht zufriedenstellend möglich. Das Hauptproblem ist dabei die effiziente Dekontamination der mit dem sogenannten „Biofilm“ bedeckenden infizierten Oberflächen. Als erfolgreiche Behandlungsalternative parodontaler und periimplantärer Erkrankungen steht heute die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT) zur Verfügung – sie reduziert die infektionsverursachenden pathogenen Bakterien im Biofilm um > 99%, ohne Nebenwirkungen! Bei diesem Verfahren werden Zahnfleisch- und Knochentaschen zunächst professionell gereinigt. Danach werden die Mikroorganismen durch die Applikation einer Farbstofflösung angefärbt und sensibilisiert gegenüber Laserlicht, einer bestimmten Wellenlänge und Energiedichte. Schließlich erfolgt die Belichtung mit dem HELBO®TheraLite Laser, einem nicht thermisch wirkenden Softlaser. Durch das Laserlicht kommt es zur



Bildung von hochreaktivem Singulett-Sauerstoff, der zu einer Lipidoxidation der Bakterienmembran führt und so in kürzester Zeit die Bakterien zerstört. Die Entzündungszeichen (insbesondere BOP) gehen innerhalb weniger Tage bereits zurück, infolge wird die Taschentiefe deutlich reduziert und das natürliche Gleichgewicht der Bakterien wieder hergestellt. Das Verfahren ist schmerz- und nebenwirkungsfrei und vermeidet in vielen Fällen chirurgische Interventionen oder die Verabreichung von Antibiotika, beides Therapien, deren Erfolge zumindest fraglich erscheinen, speziell bei chronischen Erkrankungen. Die Wirksamkeit dieses Verfahrens ist durch viele In-vitro- und klinische Studien belegt.

HELBO Photodynamic Systems
 Josef-Reiert-Straße 4, 69190 Walldorf
 E-Mail: info@helbo.de
 Web: www.helbo.de

ORALIA

ORALIA - more than a laser

ORALIA mit Sitz in Konstanz und deren ora-laser-Generationen sind heute praktisch jedem innovativen und ästhetisch sowie implantologisch tätigen Zahnarzt weit über die Grenzen bekannt. ORALIA steht für Seriosität und Innovation. Die unterschiedlichsten ora-laser stehen für Langlebigkeit, unkompliziertes Handling und Dosissicherheit. Vielleicht noch nicht jedem Zahnmediziner dürfte bekannt sein, dass ORALIA nicht nur Laser verkauft, sondern diese auch ausschließlich in Deutschland entwickelt und produziert. Zusätzlich steht die Weiterbildung bei ORALIA stets hoch im Kurs. Ausgebildete Trainer stehen nicht nur Rede und Antwort bei Fragen zur Wirtschaftlichkeit; sie trainieren auch das gesamte Praxispersonal, um Patientenfragen in Bezug auf Laser korrekt und realistisch zu beantworten. Die Zahnärzte werden als solche gesehen, aber genauso als Unternehmer, Controller, Arbeitgeber, Kostenmanager und Visionäre. Die Dienstleistung in Bezug auf Qualität, Service, Beratung, Garantie und somit Lebensdauer stellt eine tägliche Herausforderung für die zahnärztliche Praxis dar. ORALIA unterstützt unter anderem auch in Form von praxisinternen Patienten-Informationsabenden. Übrigens kann jeder interessierte Zahnarzt den Einsatz eines ora-lasers erlernen, dieses Know-how ist nicht nur gewissen Experten vorbehalten. Das kürzlich



bei ORALIA eingegangene Schreiben eines Kunden muss nicht weiter kommentiert werden: „Ich freue mich, einen ora-laser zu haben. Herzlichen Dank!“ ORALIA – eben „more than a laser“! Kontaktieren Sie uns und lassen Sie sich positiv überraschen.

ORALIA GmbH
 Weiherstraße 20, 78465 Konstanz
 E-Mail: laser@oralia.de
 Web: www.oralia.de

elexxion

elexxion AG erfindet den Laser neu

Der Diodenlaser ist für eine Praxis, in der ein breites Leistungsspektrum angeboten wird, sicher der richtige Laser. Er ist unkompliziert, nicht wartungsanfällig und deckt wohl die meisten Indikationen mit nur einer Wellenlänge (810 nm) ab. „Unsere beiden Entwicklungsingenieure haben das fast Unmögliche wahr gemacht“, kommentiert Vorstand Martin Klarenaar. „Wir präsentieren ab Ende September den weltweit leistungsstärksten elexxion claros mit 50 Watt Pulsleistung.“ Dabei sorgen variable und unvorstellbar kurze Pulse, die in z.B. 9 Mik-



rosekunden (9-millionstel Sekunden) das Licht emittieren, dafür, dass die Behandlung schnell und absolut gewebeschonend abläuft. „Die Arbeit mit dem neuen elexxion claros bleibt dennoch durch unsere voreingestellten Parameter 100%ig sicher und lässt andere Systeme dagegen blass werden“, so Klarenaar. „Getreu unserer Philosophie kann man alle Vorgängermodelle nach- und selbstverständlich zum elexxion delos (Kombination Diode/Er:YAG) aufrüsten.“ Die Zeit der Spielzeuglaser ist vorbei. „Stärke ist einfach unsere Stärke. Probieren Sie es einfach aus!“

elexxion AG
 Schützenstraße 84, 78315 Radolfzell
 E-Mail: info@elexxion.com
 Web: www.elexxion.com

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

KaVo Dental

KaVo GENTLEray 980 Diodenlaser: Effizient, komfortabel, erweiterungsfähig

Mit dem GENTLEray 980 bringt KaVo einen Diodenlaser für die Weichgewebeschirurgie, das dekontaminierende Arbeiten in der Parodontologie und Endodontologie sowie für das lasergestützte Bleaching auf den Markt. Der GENTLEray 980 Classic mit einer Leistung von 6 Watt cw ist aufrüstbar und verfügt als Premiumvariante über eine Leistung von 7 Watt cw (12 Watt peak) und die Möglichkeit von Mikropulsen mit einer Pulsfrequenz von bis zu 20.000 Hz. Des Weiteren verfügt diese Variante über eine Wasserkühlung, die thermische Schäden reduziert und dadurch eine



schmerzärmere Behandlung mit Reduktion der postoperativen Beschwerden ermöglicht. Mithilfe der Wasserzufuhr werden auch nach der SRP verbleibende Blutreste aus der Tasche herausgespült, sodass sowohl die laserunterstützte Sulkusterilisation als auch die Deepithelisierung in den Taschen effizienter erfolgen kann. Im Vergleich zur konventionellen Therapie führt die Behandlung mit dem GENTLEray 980 zu geringeren Blutungen, zu weniger Schwellungen und im weiteren Verlauf zu weniger postoperativen Beschwerden.

KaVo Dental GmbH
Bismarckring 39, 88400 Biberach/Riß
E-Mail: info@kavo.com
Web: www.kavo.com

PROTECT-Laserschutz

Mit Sicherheit Lasern

Lasersicherheit ist ein Thema, das alle Laseranwender betrifft. Sobald ein Laser in Forschung und Entwicklung, in der Industrie oder im medizinischen Sektor in Betrieb genommen wird, ist für entsprechende Lasersicherheit zu sorgen. Die formalen Voraussetzungen werden in den nationalen Unfallverhütungsvorschriften, in Deutschland UVV BGV B2 (vormals VBG 93), festgelegt. PROTECT-Laserschutz GmbH fertigt und liefert persönliche Schutzausrüstungen (PSA) nach den einschlägigen Normen und Vorschriften (UVV, EN 207/208) und Schutzausrüstungen für Maschinen (EN 60825, EN 12254). Das breite Portfolio umfasst Laserschutzprodukte in Absorptions- und Beschichtungstechnologie aus Kunststoff und Glas: Laserschutzbrillen mit Vollschutzfunktion, Justierschutzbrillen für sichtbare Laser, Laserschutzfilter zum Einbau in Strahlengänge, Mikroskopen, Laserschutzvorhänge, -rollos, -stellwände, Schutzeinhausungen nach Kundenwunsch, Schutzbrillen für IPL-Anwendungen, UV-Schutzbril-

len/-shields, Laserschutzbrillen mit Lupe sowie Standard-Arbeitschutzbrillen.

Die Laserschutzprodukte können auf alle gängigen Laserwellenlängen von 180–11.000 nm ausgelegt werden. Alle persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) sind geprüft und zertifiziert (z.B. ECS GS, DIN GS) und tragen das CE-Zeichen nach der europäischen Direktive 89/686/EWG. PROTECT-Laserschutz bietet ausgesuchte Schutzprodukte für Ihre spezielle Applikation sowie qualifizierte und normengerechte Beratung zur Auswahl der richtigen Laserschutzprodukte und Schulungen zum Erwerb der Sachkunde für Laserschutzbeauftragte nach UVV BGV B2 an.



Beispiel einer Augapfelbrille.

PROTECT-Laserschutz GmbH
Mühlhofer Hauptstraße 7
90453 Nürnberg
E-Mail: info@protect-laserschutz.de
Web: www.protect-laserschutz.de

Oemus Media

Handbuch „Laserzahnheilkunde“ sollte in keiner Praxis fehlen

Mit dem Handbuch legt die Oemus Media AG ein aktuelles Kompendium zum Thema „Laser“ in der Zahnarztpraxis vor. Im Handbuch „Laserzahnheilkunde“ informieren renommierte Autoren aus Wissenschaft, Praxis und Industrie über die Grundlagen der Lasertechnologie und geben Tipps für den Einstieg in diesen Trendbereich der Zahnheilkunde sowie dessen wirtschaftlich sinnvolle Integration in die tägliche Praxis. Zahlreiche Fallbeispiele und ca. 200 farbige Abbildungen dokumentieren die breite Einsatzmöglichkeit der Lasertechnologie. Diese einzigartig gebündelte Informationsquelle informiert schnell und einfach über alle relevanten Themen und Produkte. Relevante Anbieter stellen



ihre Produkt- und Servicekonzepte vor. Thematische Marktübersichten ermöglichen die schnelle Information über CO₂-Laser, Er:YAG-Laser, Nd:YAG-Laser, Diodenlaser und Softlaser. Präsentiert werden bereits eingeführte Produkte sowie Neuentwicklungen, die neues Potenzial erschließen.

Das Kompendium wendet sich an Einsteiger und erfahrene Anwender, die in der Laserzahnheilkunde eine vielversprechende Chance sehen, ihr Leistungsspektrum zu erweitern und damit die Zukunft ihrer Existenz zu sichern. Das aktuelle Handbuch erhalten Sie für 50 € zzgl. MwSt. und Versandkosten bei der Oemus Media AG, Leipzig.

Oemus Media AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
E-Mail: grasse@oemus-media.de
Web: www.oemus.com

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

NWD

Laser Lightening mit dem WhiteStar

Der Trend einer Zahnaufhellung wird in der Praxis immer stärker. Leider wird durch die Anwendung der Bleaching-Gels zumeist der Zahnschmelz vitaler Zähne beschädigt. Nach einer sorgfältigen Untersu-



Vor der Behandlung.



Während der Behandlung.



Drei Wochen nach der Behandlung.

chung und einer objektiven Prüfung der Hart- und Weichgewebe ist eine professionelle Zahnreinigung erforderlich. Die aktuelle Zahnfarbe muss bestimmt werden. Die Schmelzoberfläche sollte mit Bimsstein und Wasserstoffperoxid von 3 Volumen gereinigt und anschließend das Weichgewebe mit fotopolymerisierendem Material abgedeckt werden. Anschließend trägt man das WhiteStar-Creation Lightening Gel (2–3 mm Stärke) zur Zahnaufhellung auf. Dieses Gel wurde speziell für das Laser Lightening entwickelt und der pH-Wert von sauer auf basisch geändert, um eine Beschädigung der Schmelzoberfläche zu vermeiden. Die Bestrahlung durch den Laser beträgt bei 2,0 Watt 30 Sek./Zahnoberfläche. Der erwartete „Effekt“ tritt nach einigen Stunden bzw. Tagen ein. Das hat seinen guten Grund, denn „Laser Lightening“ braucht die Zeit, bis der durch den WhiteStar Creation Laser befreite Sauerstoff durch den Schmelz in das Dentin eindringt. Dieser Vorgang kann bis zu viermal pro Sitzung wiederholt werden, um das gewünschte Resultat schneller zu erreichen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass diese „Lightening“-Methode sehr einfach anzuwenden ist. Die Gefahr, dem Zahnschmelz permanente Schäden zuzuführen, ist, im Gegensatz zu vielen anderen, hierbei nicht gegeben. Mehr dazu bei: Laser-Hotline +49-2 51/7 77 55 50.

Autor:

Dr. Anna Rita Spedicato

Universität von Genua

Zahnheilkunde DI.S.T.BI.MO

Centro Dipartimentale di Laser Chirurgia e Laser Terapia

Direktor: Prof. Alberico Benedicenti

NWD Gruppe

Schuckertstraße 21, 48153 Münster

E-Mail: ccc@nwdent.de

Web: www.nwd-gruppe.de

Lumenis

Eine Empfehlung aus der Praxis*

Es hat sich herumgesprochen: Es gibt nicht „den“ Laser, sondern unterschiedliche Wellenlängen mit sehr unterschiedlichen Wirkungen im optimalen Zielgewebe. Ebenso etabliert ist mittlerweile die Erkenntnis, dass medizintechnische Innovation und Erweiterung des Behandlungsspektrums zwingend mit wirtschaftlichen Parametern wie ROI (Return On Investment) und Machbarkeit einhergehen müssen – schließlich, sie müssen sich rechnen. Schaut sich der Zahnarzt unter diesen Prämissen in der Laserlandschaft des Jahres 2007 um, drängt sich ganz nachdrücklich das Lumenis-Flaggschiff Opus Duo Aqualite ins Bild. Nicht wegen seines durchaus sympathischen, modern-puristischen Designs, sondern wegen der durch die intelligente, funktionelle Kombination von zwei Wellenlängen einzigartigen Einsatzbreite, seiner Leistungsdaten, der Anwenderfreundlichkeit und der enormen Flexibilität. Mit Bedacht wurden hier von einem Marktführer in der Lasertechnologie die erprobten Wellenlängen Er:YAG für Hartgewebsbearbeitung und CO₂ für den chirurgischen Einsatz kombiniert. Beide Wellenlängen zusammen decken, je nach Behandlungsschwerpunkt in der Praxis, bis zu 80 % der möglichen Therapien ab. Über flexible und leicht



zu führende Hohlwellenleiter und mit sieben unterschiedlichen Handstücken gelangt die Laserenergie punktgenau in das Zielgewebe. Unterschiedliche Saphirspitzen für Kontakt- und Non-Kontakt-Modus, eine Reihe von anderen Spitzen sowie die Möglichkeit, im fokussierten oder unfokussierten Modus zu arbeiten, lassen eine fast grenzenlose Anwendungsbreite erahnen. Die hinterlegten Behandlungsparameter in mJ bzw. Watt und Pulsfrequenzen von superpulse bis cw geben dem weniger Geübten eine gute Hilfestellung. Eigene Behandlungsparameter lassen sich leicht speichern. Der proportionale Fußanlasser gestattet es, die Pulsfrequenz zu variieren. Die gesicherten Indikationen für beide Wellenlängen erweitern sich ständig. Aus der eigenen Praxis des Autors kann über den Einsatz in den Bereichen konservierende Zahnheilkunde, Chirurgie, Parodontologie, Prothetik und Endodontie berichtet werden. Aufgrund der verfügbaren Wellenlängen kann dieser Laser sehr oft, häufig auch mit beiden Wellenlängen, bei einem Patienten eingesetzt werden. Die Rüstzeiten sind kurz, der Wechsel von einer Wellenlänge zur anderen ist leicht und schnell vollzogen.

* *Dr. Hubert Stieve, Laseranwender, zertifiziert durch die Academy of Laser Dentistry für Er:YAG-, CO₂- und Diodenlaser*

Lumenis GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 3, 63303 Dreieich

E-Mail: info@lumenis.com

Web: www.lumenis.com

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Mit Kompetenz und Sympathie überzeugen

Seit vielen Jahrzehnten steht Dürr Dental in Zahnarztpraxen auf der ganzen Welt für zuverlässige und sichere Hygiene. Jetzt rückt das Unternehmen mit einer ungewöhnlichen Aktion diejenigen Personen ins Licht, die tagtäglich in der Praxis für einen effektiven Infektionsschutz sorgen. Dazu sucht Dürr Dental besonders kompetente und ausdrucksstarke Teammitglieder. Die Besten unter ihnen werden bei einem Casting für die neue Anzeigenkampagne 2008 ermittelt, das in den nächsten Wochen anläuft.

■ Konsequente Praxishygiene ist nicht zwangsläufig ein steriles Thema. Es kann sogar sehr spannend sein. Nur – neben den unerbittlichen Regeln und Vorschriften im Alltag führen die zahllosen interessanten Aspekte der Praxishygiene manchmal ein Schattendasein. So regeln zum Beispiel die RKI-Richtlinien alles bis ins kleinste Detail. Aber das kann im Alltag auch zu Unsicherheiten führen bzw. man verlässt sich gerne auf seine altbekannte



Routine. Simple Lösungen, die manchmal auf der Hand liegen, kommen dabei leicht zu kurz. Hinzu kommt, dass das Thema Hygiene häufig eher negative Assoziationen weckt: Wer denkt schon mit Freuden an eine Praxisbegehung! Die Medien und eine breite Öffentlichkeit beschäftigen sich jedoch gerade dann mit dem Thema, wenn in den Bereichen Lebensmittel oder Medizin negative Schlagzeilen zu machen sind – dabei halten die Praxisteams gerade hierzulande seit Jahren ein äußerst hohes Hygiene-Niveau und verbessern es stetig weiter. Dazu tragen Aus- und Weiterbildung bei, vor allem die vielen praktischen Kniffe, die aus langjähriger Erfahrung erwachsen. Dürr Dental gibt jetzt der Praxis das Wort und zeichnet die besonderen Fähigkeiten der Praxisteammitglieder beim Infektionsschutz aus. Dafür werden Assistentinnen oder auch Zahnärztinnen gesucht, denen Hygiene ein Anliegen ist und denen es Freude bereitet, dies auch an andere Menschen weiterzugeben – Profis und Talente, die das Thema einfach pfiffig vermitteln. Gefragt sind Kreativität, Einfallsreichtum, Witz und Charme. Da heißt es: Jetzt die Bewerbung losschicken! Am schnellsten geht es natürlich online: Einfach ein Foto von sich auf www.hygiene-casting.de hochladen. Das ist kin-

derleicht, dazu ist mindestens eine von drei Casting-Aufgaben zu erfüllen. Geben Sie uns Ihre Antwort auf:

1. „Praxishygiene ist ein interessantes Thema weil, ...“
2. „Mein persönlicher Praxistipp lautet: ...“
3. Hygienepoetinnen dürfen ihren Tipp gerne auch in gereimter Form bringen – nach dem Motto „Reime gegen Keime“.

Wer besonders schnell ist, hat sich bereits die Chance auf einen extra Preis verdient: Die ersten 100 Online-Anmeldungen prämiiert Dürr Dental mit einer seiner begehrten Hygiene-CDs. Darüber hinaus erscheinen per Zufalls-generator die Bewerbungsfotos sowie die Tipps & Tricks und Reime gegen Keime auf der Website. Besucher können ihre Favoriten auswählen – und auch die bekommen gleich einen zusätzlichen Preis.

Ein besonderes Event erwartet die Besucher der regionalen Dentalfachmessen: Bewerbungsunterlagen können dort direkt am Dürr Dental Stand abgegeben werden, und sofern kein Bild selbst mitgebracht wird, auch gleich eines vom Fotografen direkt auf dem Stand aufgenommen. Wer es nicht auf die Messe schafft, bewirbt sich bis Ende dieses Jahres online oder fordert die Teilnahmeunterlagen per Mail oder Fax an. Anfang 2008 wird dann eine Fachjury die Teilnehmer für die Endausscheidung ermitteln. Diese erwartet ein dreitägiges Casting-Event im Februar – Freitag: Abendprogramm vom Feinsten, Samstag: professionelles Casting mit anschließender Party und Ausklang am Sonntag. Das heißt Styling, Dancing und Wellness pur – und vielleicht der Einstieg als Model in die kommende Hygiene-Anzeigen-Kampagne von Dürr Dental.

Interessenten melden sich jetzt direkt unter www.hygiene-casting.de an oder senden ein E-Mail oder Fax unter dem Stichwort „Dürr Hygiene-Casting“ und bekommen dann ihre persönlichen Teilnahmeunterlagen zugesandt. ■

■ KONTAKT

Dürr Dental GmbH & Co. KG

Dürr Hygiene-Casting
Höpfigheimer Straße 17, 74321 Bietigheim-Bissingen
Fax: 0 71 42/7 05-2 60

E-Mail: hygiene-casting@duerr.de

Erfolgreiches zweites KaVo KEY Laser 3 Seminar für Fortgeschrittene

„Laseranwendungen in der Praxis“ ...

... so lautete das Thema der KaVo-Fortbildungsveranstaltung, die Ende April in Berlin stattfand. Neben der Anwendung des Er:YAG-Lasers in der Karies- und Periimplantitistherapie wurde auch auf die chirurgischen Einsatzmöglichkeiten des KEY Lasers 3 sowie die interdisziplinäre LPA-Diagnostik, die klinische orale Immunologie und die Parodontitisbehandlung eingegangen.

■ Ziel der Veranstaltung war es, weitgreifendes Know-how zum Lasereinsatz, speziell in der Parodontologie sowie den wirtschaftlichen Möglichkeiten der Laserzahnheilkunde zu vermitteln. Der Professional Laser Kurs bot den über 50 Teilnehmern u. a. die Gelegenheit, das neue KEY Laser 3 Kontakt-Karieshandstück kennenzulernen. Dieses, zur IDS 2007 vorgestellte Handstück, ermöglicht den taktilen Abtrag kariöser Zahnschicht im direkten Kontakt zur Zahnoberfläche. Dabei kann das einzigartige Feedback-System, das sowohl erkrankte Zahnschicht als auch Konkrement erkennt, zur Unterstützung des Kariesabtrages zugeschaltet werden. Des Weiteren wurde im Rahmen der Veranstaltung auch der Prototyp eines Bifurkationsmeißels vorgestellt, der ein feedback-unterstütztes Behandeln auch an schwer zugänglichen Stellen ermöglicht. Dieser neuartige, teilweise goldbeschichtete Meißel befindet sich derzeit in der Endphase der klinischen Evaluation und wird noch dieses Jahr den Anwendern zur Verfügung stehen. Die bisherigen Theorien und Methoden zur Parodontitisbehandlung sind im Wandel und werden schrittweise überarbeitet. Eine bedeutende Rolle in diesem Umbruch spielt die interdisziplinäre Diagnostik, die sich wie ein roter Faden durch die gesamte Veranstaltung zog. Die „Volkskrankheit Parodontitis“ ist vermutlich als allgemeine Entzündung aufzufassen, die sich als lokale individuelle Antwort im Parodont klinisch darstellt. Parodontitis, als klinisches Zeichen eines unbekannteren Diabetes, einer Herz-Kreislauf-Erkrankung, einer allergischen Reaktion oder einer Autoimmunerkrankung, findet zunehmend Eingang in die Befunderhebung. Die Referenten Dr. von Baehr, Dr. Oberhofer, Dr. Kleinert und die Fachärztin für Innere Medizin Frau Müller, haben in ihren jeweiligen Vorträgen an konkreten Fallbeispielen aufgezeigt, wie die einzelnen Fachdisziplinen zusammenarbeiten können, um mit neuen Technologien in der Labormedizin und der Zahnmedizin den betroffenen Patienten besser zu helfen. Gleichzeitig erfuhren die Teilnehmer im Laufe des Seminars mehr über die interdisziplinäre Parodontistherapie und hatten Gelegenheit praktische Fragen mit den Referenten zu diskutieren. Besonders herausgestellt



wurde, dass die Parodontitisbehandlung nur dann erfolgreich ist, wenn systemische Befunde erfasst und in der dazu anschließenden Therapie berücksichtigt werden. Dabei findet auch das genetische Risiko des Patienten eingehende Beachtung.

Der Vorteil der Parodontal-Laserbehandlung mit dem KEY Laser 3 besteht für den Patienten und den Zahnarzt in der sicheren und gezielten Entfernung der bakteriellen Ablagerungen und der hohen keimreduzierenden Wirkung in nur einer Sitzung. Zudem wird der Wurzelzement durch das Feedback-System geschont und postoperative Beschwerden auf ein Minimum reduziert. Mehr als fünf Jahre klinische Beobachtungen zeigen in Zusammenarbeit mit der professionellen Mundhygiene ein gutes Langzeitergebnis. Die erfolgreiche KEY 3 Behandlung hängt in entscheidendem Maße von der Betrachtung der Parodontitis, der Systematik des therapeutischen Vorgehens und der notwendigen Zieldefinition ab. Am Ende der Veranstaltung waren alle Teilnehmer einhellig der Meinung, dass man diese spezielle interdisziplinäre Fortbildung weiter fortführen sollte, um damit eine neue Basis für die Zahnmedizin zu schaffen.

Aufgrund der großen Nachfrage wird am 19./20. Oktober 2007 in Halle (Westf.) ein weiteres Seminar mit dieser Thematik stattfinden. Interessenten können sich bereits jetzt unter www.kavo.com/fortbildung anmelden. ■

Implantologische Fortbildungsveranstaltung in Lörrach

Implantologische Laseranwendungen im Mittelpunkt des Symposiums

Für wahr eine nicht alltägliche Veranstaltungslokalisierung hatte sich die Thommen-Medical-Mannschaft um den rührigen Geschäftsführer Joachim Krause ausgesucht, als sie ihre Implantatfortbildung in die Räume des PORSCHE-Zentrums Lörrach legte. Zunächst vom ungewohnten Ambiente des „Hörsaals“, der in Wirklichkeit die Reparaturhalle des Hauses war, überrascht, zeigten sich die gut fünf Dutzend Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Symposiums von der Sauberkeit und sprichwörtlichen Ordnung sehr angetan.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

■ Gleiches galt auch für das wissenschaftliche Programm, konnte Krause doch gleich mit dem ersten Referenten einen „echten Knaller“, wie es eine der Symposiumsteilnehmerinnen ausdrückte, ans Rednerpult rufen – mit Dr. Philippe Ledermann ergriff nicht nur einer der Implantologen der ersten Stunde, sondern auch ein begnadeter Redner das Wort. Knapp anderthalb Stunden lang vermochte der Berner Referent nicht nur anschaulich die gesamte Entwicklung, die zum heutigen Stand der oralen Implantologie geführt hat, darzustellen, vielmehr konnte Ledermann auch seinen prägenden Einfluss auf zahlreiche Entwicklungen auf diesem Gebiet in faszinierender Weise erläutern. Transversalverschraubung, Sofortbelastung, selbstschneidendes Gewinde, Vollkörperschrauben, all diese implantologischen Details, die heutzutage als „gegeben“ betrachtet werden, damals jedoch von Ledermann erfunden, erkämpft und vorgelebt wurden. Auch wenn sich der Nestor der heutigen Implantologie zwischenzeitlich aus dem aktiven

Geschäft zurückgezogen hat, so ist er dennoch immer noch mit Leib und Seele und „vollem Einsatz“ in der Materie verhaftet. Verblüffend das Fazit (und Credo) des Schweizer Referenten zugleich:

Es hat sich in den letzten 30 Jahren Implantologie gar nicht so viel an Neuigkeiten getan, vieles wird nur neu verpackt und „aufgeblasen“! Minutenlanger Applaus war beredter Beweis, wie sehr seine Ausführungen vom Auditorium angenommen wurden. Nach einer kurzen Mittagspause rückten die implantologischen Spät komplikationen in den Vordergrund des Interesses. „Periimplantitis – Ursachen, Therapie und neue Strategien“, dies das Thema des nächsten Referenten. Nach einer kurzen Anreise aus Freiburg war die Veranstaltung für Dr. Georg Bach quasi ein kleines Heimspiel. Rund eine Stunde erläuterte der Referent die Entstehung periimplantärer Läsionen, die nahezu immer als Spät komplikationen, oftmals Jahrzehnte nach Inkorporation der künstlichen Zahnpfeiler auftreten. Allgemein wird ein vierphasiges Therapieschema für die Behandlung der Periimplantitis angegeben, neue Therapieansätze betreffen vor allem die Integration monochromatischen Lichtes als modularer Bestandteil der Periimplantitistherapie. Hier muss strikt zwischen Anwendungen mit niedriger Energie (z.B. die photodynamische Therapie) und solchen mit hoher Energie unterschieden werden. Bei den Hardlaseranwendungen wiederum stehen reine Dekontaminationsverfahren (Diode, CO₂) und ablativ-dekontaminierende Verfahren (Er:YAG; Er,Cr:YSGG) zur Verfügung. Den Abschluss der Ausführungen des Freiburger Referenten bildeten Therapieempfehlungen zur Vermeidung der Periimplantitis, wobei der Zusammenarbeit zwischen Zahntechniker und Zahnarzt höchste Priorität eingeräumt wurde. „Aus der Praxis für die Praxis“, so könnte man das Abschlussreferat des Implantatsymposiums charakterisieren. ZA Anders Olsson steuerte seine Erfahrungen zur Integration von Aloe vera-Produkten in die tägliche zahnärztliche Arbeit bei. Auch in der Olsson'schen Praxis stellt Laserlicht eine feste Größe dar – zählt der Rheinfeldener Zahnarzt doch zu den ersten Dioden-



Joachim Krause (links), Geschäftsführer von Thommen Deutschland, hatte ein anspruchsvolles Fortbildungsprogramm zusammengestellt. – Voll im Element: Der Berner Zahnarzt und „implantologisches Urgestein“ Dr. Philippe Ledermann.

Jetzt bestellen!



In ungewohntem Umfeld fanden sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Implantatsymposiums wieder. In einer Werkstatthalle hatten wohl die wenigsten jemals eine Fortbildung erlebt!



Hier fiel Entspannen leicht – inmitten der Zuffenhausener Traumwagen.

laseranwendern seit Mitte der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Olsson beschrieb die in seiner Praxis signifikant besseren Ergebnisse, die er dank der Kombination aus Laserlicht und der Anwendung zahlreicher Produkte, die aus der Aloe-Kakteenart gewonnen werden, zu erzielen vermag. Beeindruckend hier, wie sehr der Referent in dieser doch recht speziellen Materie verhaftet ist, zahlreiche Fallbeispiele, die der am Hochrhein praktizierende Zahnarzt präsentierte, untermauerten sein Credo: „Mit Aloe und Laser geht es in der Praxis besser.“ Der Geschäftsführer der Thommen Medical Deutschland GmbH, Joachim Krause, konnte am Spätmittag zufrieden auf eine äußerst gut besuchte und mit viel Lob vom Auditorium bedachte Veranstaltung zurückschauen. ■

■ KONTAKT

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

LASERZAHNHEILKUNDE Handbuch '08

Produktvorstellungen

Marktübersichten

Klinische Fallberichte

- Gesamtübersicht deutscher Lasermarkt
- Vorstellung Dentallaser
- 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 '08 zum Preis von 50 € zzgl. MwSt. und Versandkosten (kein Rückgaberecht).

Praxisstempel

Name, Vorname:

Straße:

PLZ/Ort:

Telefon/Fax:

E-Mail:

Unterschrift ✕

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

Laserschutzkurs 2007 von BIOLASE

Workshop zum Laserschutzbeauftragten und BIOLASE-Anwendertreffen

Klinik- oder Praxisinhaber sollten genauestens über die Sicherheit bei Laseranwendungen informiert und geschult sein. Die Grundvoraussetzung dafür ist der Besuch eines Laserschutzkurses. BIOLASE Europe GmbH veranstaltet kostenlose Informationswochenenden im exklusiven Ambiente ausgewählter Hotels, die es den Teilnehmern ermöglichen, als Laserschutzbeauftragter bestellt bzw. zum Laserbeauftragten ernannt zu werden.

Redaktion

■ Die letzte sehr erfolgreiche Veranstaltung dieser Art fand vom 4.–5. Mai 2007 im Hotel Kempinski in Gravenbruch statt. Der ausgebuchte Kurs bot die Möglichkeit, sich über die Einsatzgebiete der neuen Laser Waterlase MD™ und den neuen ezlase™ 940 nm Diodenlaser zu informieren sowie im Rahmen der Anwendertreffen neueste Erfahrungen auszutauschen. Experten aus Praxis und Theorie garantieren eine Fortbildung auf höchstem Niveau. Zwei weitere Workshops sind im September und Dezember in den Städten Ulm und München geplant. Die Sachkenntnis, die Dr. rer. nat. Thomas Meier in seinem Vortrag vermittelt, reicht von der Lasertheorie und -physik bis zu den Standards der Lasersicherheit. Die Theorie der BGV B2 wird anschaulich dargestellt und mit Tipps über die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften untermauert. Aus den Grundlagen der Physik referiert der anwendende Physiker einleitend anhand praktischer Beispiele über verschiedene Laserklassen und Wellenlängen. Die Einführung des ezlase™ auf der IDS dieses Jahres in Köln erleichtert den Einstieg in die Laserwelt. Ärzte, die bisher nur auf Turbinen und Fräser gesetzt haben, können sich auf den spannenden Vortrag von Dr. Bodo Ritschel freuen, der über die multitherapeutischen Einsatzmöglichkeiten des auf hydrokinetischer Energie basierenden Waterlase MD™ in der modernen Zahnheilkunde berichtet. Die mit seinem „Diploma in Aesthetic Laser Medicine (D.A.L.M.)“ erworbenen Kenntnisse sowie die jahrelange Erfahrung in schmerzloser Behandlung ohne Bohrer, Skalpell und Spritze gehen einher mit einer fundierten Expertise über Kiefergelenkdiagnostik und -therapie bzw. dem Einsatz von Lasern in der ambulanten Kiefer- und Parodontalchirurgie. Gerade die Ausbildung und Zertifizierung wirft immer wieder die Frage nach der Anerkennung von Erfahrungen in der Lasermedizin auf. Im Hinblick auf das Verhältnis von Ausbildung und Zeit weist der Experte und Facharzt Dr. Thomas Freiherr von Landenberg auf internationale und nationale Vereinigungen zur Erlangung der Diplome bzw. auf den Ablauf von Curricula hin. Die DZOI unter der DZOLA und ISOLA (Wien) als eines der Zentren für orale Implantologie bietet hier Intensivkurse an, die schnell ans Ziel führen. Zu den verschiedenen Therapieabläufen bietet weiter-



hin Zahnarzt Thomas Hamann aus Berlin (Master Degree ESOLA/Wien) umfassende Informationen. Aufgrund seiner jahrelangen Erfahrungen als Implantologe sind seine umfangreichen Erläuterungen zum Einsatz des Waterlase™ bzw. Waterlase MD™ besonders wertvoll. Dort, wo die Chirurgie an ihre Grenzen stößt, kann mithilfe des Lasers die Behandlung für den Patienten optimal ergänzt werden. Bestens dokumentiert in Text und Bild hat der Spezialist der Kiefergelenkdiagnostik und -therapie seine über siebenjährige Erfahrung mit Lasern. Für diejenigen, die den Laserkauf schon fest geplant oder bereits getätigt haben und noch eingehende Fragen zur Patienteninformation haben, stellt Frau Dr. Schauenburg-Reichart ihr Praxiswissen hinsichtlich wirtschaftlicher Aspekte zur Verfügung. Die geladenen Referenten beherrschen Klaviatur der Hart- und Weichteilaugmentationen und stellen in fachlicher und rhetorischer Hinsicht eine exzellente Auswahl dar. ■

Nächste Kurstermine:

21. bis 22. September 2007, Ulm

30. November bis 01. Dezember 2007, München

■ KONTAKT

BIOLASE Europe GmbH

Paintweg 10, 92685 Floss

Tel.: 0 96 03/8 08-2 60, Fax: 0 96 03/2 36-0

E-Mail: hheydorn@biolase.net

Laserzahnheilkunde mit Konzept

Alle renommierten Laseranbieter in München vertreten

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau und in Kooperation mit der Sektion „Laserzahnheilkunde“ des Deutschen Zentrums für Orale Implantologie (DZOI), findet am Wochenende des 2./3. November 2007 im Münchner Dorint Sofitel Bayerpost bereits zum elften Mal der LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress statt. Mehr als 1.200 Zahnärzte wurden in den letzten zehn Jahren über diese innovative Veranstaltungsreihe an die Laserzahnmedizin und die vielfältigen therapeutischen Möglichkeiten des Lasereinsatzes in der Zahnarztpraxis herangeführt.

Redaktion

■ 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 Laserlichts die Erschließung völlig neuer Behandlungs- und Operationstechniken. Wenn angesichts des nahezu unbegrenzten Indikationspektrums 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 Argumente für den Laser, und eine auf moderne Zahnmedizin ausgerichtete Zahnarztpraxis wird daher mittelfristig nicht auf die Möglichkeit zur Erweiterung ihres Therapiepektrums verzichten wollen. Der 11. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress will in diesem Zusammenhang fachliche Grundlagen vermitteln und einen Überblick über die speziellen Therapiegebiete relevanten Produkte und Anbieter geben. Erfahrene Referenten aus Wissenschaft und Praxis werden den Teilnehmern qualifiziert Rede und Antwort stehen. Der Weg zu einem erweiterten Therapiespektrum kann im Einzelfall recht unterschiedlich sein, in jedem Fall geht es jedoch darum, sich zunächst einen möglichst kompletten fachlichen Überblick über das neue Therapiegebiet und die damit in Zusammenhang stehenden Produkte und Anbieter zu verschaffen. Maßstab für die Programmgestaltung des LEC ist daher das Informationsbedürfnis des niedergelassenen Zahnarztes, der vor der Entscheidung steht, die Lasertherapie in sein Leistungsspektrum zu integrieren. Die Erschließung völlig neuer Behandlungs- und Operationstechniken verbunden mit der Einsatzmöglichkeit bei vielfältigsten Indikationen machen das Laserlicht zunehmend zu „Methode“ der Wahl, jedoch muss dem potenziellen Laserkäufer heute klar sein, dass der Laserkauf und damit die Einführung einer neuen Behandlungsmethode eine sehr komplexe, vor allem unternehmerische Entscheidung ist. Den Universallaser gibt es nicht und so

	Dioden-Laser (soft und hard)
	Hands-on mit dem Kombinationslaser elexxion delos (Diode 810 nm und Er:YAG 2.940 nm)
	KaVo KEY Laser 3 – Der Schlüssel für Ihren Erfolg
	Er,Cr:YSGG-Laser (Millennium Waterlase), Dioden-Laser
	Er:YAG-CO ₂ -Laser (Kombilaser), Dioden-Laser, CO ₂ -Laser, Er:YAG-Laser
	CO ₂ -Laser, Erbium:YAG-Laser, Nd:YAG-Laser, Dioden-Laser und KTP-Laser (Praktischer Arbeitskurs an Präparaten unter Laserschutzbestimmungen)

sind umfassende Fach- und Marktinformationen die beste Grundlage für eine sichere unternehmerische Entscheidung. Der LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress bietet künftigen Laseranwendern in diesem Kontext die einzigartige Möglichkeit zur komplexen Information. Über das wissenschaftliche Programm hinaus wird in Workshops und einer großen begleitenden Dentalausstellung ein umfassender Überblick über die derzeit am deutschen Markt befindlichen Dentallaser und das entsprechende Equipment gegeben.

Enthalten in der Kongressgebühr ist das Handbuch „Laserzahnheilkunde“ sowie ein Jahres-Abonnement des „Laser Journals“.

Die Veranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der BZÄK und dem Beschluss der KZBV einschließlich der Punkteempfehlung des Beirates Fortbildung der BZÄK und der DGZMK. Es werden bis zu 16 Fortbildungspunkte vergeben. ■

■ KONTAKT

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

E-Mail: event@oemus-media.de

Web: www.oemus.com

37. Internationaler Jahreskongress der DGZI

Implantologie – Biologische Prinzipien und technische Möglichkeiten

Am 5./6. Oktober 2007 findet im Congress Centrum des Düsseldorfer Hilton Hotels der 37. Internationale Jahreskongress der DGZI statt. Unter der Themenstellung „Implantologie – Biologische Prinzipien und technische Möglichkeiten“ werden Experten aus dem In- und Ausland die Zukunftsfragen der Implantologie diskutieren.

Redaktion

■ Der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. (DGZI) ist es in den letzten Jahren hervorragend gelungen, ihr internationales Engagement auszubauen. Mit ihren direkten Kooperationen mit implantologischen Fachgesellschaften in den USA, Asien, dem arabischen Raum und in Europa ist die DGZI heute Bestandteil eines Netzwerkes von weltweit über 10.000

dingt überlisten und viele, scheinbar bereits gelöste Probleme erweisen sich in der Langzeitprognose als wesentlich hartnäckiger als bisher angenommen. Mit der Themenstellung für den 37. Internationalen Jahreskongress der DGZI „Implantologie – Biologische Prinzipien und technische Möglichkeiten“ greift die DGZI diese, für die Zukunft der Implantologie so entscheidende Frage-



Implantologen. Ganz im Zeichen dieser Internationalität steht auch der 37. Jahreskongress der DGZI, der sich in diesem Jahr sehr spezifisch den aktuellen Fragestellungen in der Implantologie widmet. Die rasante technische Entwicklung auf dem Gebiet der Implantologie, die Einführung immer neuer Implantatdesigns, -oberflächen und -materialien bis hin zu computergestützten Diagnostik- und Planungsverfahren, erzeugt mitunter eine Euphorie, die Glauben macht, dass durch eine immer weiterführende technische Perfektionierung der Implantatsysteme und Hilfsmittel auch grundlegende biologische Gesetzmäßigkeiten außer Kraft gesetzt werden könnten. So innovativ die technischen Neuerungen auch sein mögen, weder können sie die grundlegenden biologischen Prinzipien der Osseo- und Periointegration von Implantaten noch die grundlegenden funktionellen Gesetzmäßigkeiten bei implantatgetragtem Zahnersatz außer Kraft setzen. Und dennoch – die inzwischen über Jahrzehnte gewonnenen Erfahrungen können genutzt werden, um diese Prozesse immer besser zu verstehen und das chirurgisch/prothetische Vorgehen des Implantologen – auch unter Nutzung der heutigen technischen Möglichkeiten – weiter zu optimieren und Lösungen zu finden, die der Natur noch näher kommen. Gleichwohl lässt sich die Natur nur be-

stellung auf und sucht in der Diskussion zwischen Wissenschaft und Praxis die Entwicklungstendenzen aufzuzeigen. Das außerordentlich vielschichtige und qualitativ hochwertige wissenschaftliche Hauptprogramm des Jahreskongresses wird ergänzt durch eine Vielzahl von interessanten Nebenpodien, u.a. einem Laser-Podium, Workshops und einem umfassenden Programm für Praxismitarbeiterinnen.

Die Veranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der KZBV vom 23.09.05, einschließlich der Punktebewertungsempfehlung des Beirates Fortbildung der BZÄK und der DGZMK. Bis zu 16 Fortbildungspunkte. ■

■ KONTAKT

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 74-3 09

Fax: 03 41/4 84 74-3 90

E-Mail: event@oemus-media.de

Web: www.oemus.com

4. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin erneut voller Erfolg

Erstmals auch nichtimplantologische Themen im Programm

Klassische Fehler und Probleme in der Implantologie standen im Mittelpunkt der Diskussion. Mehr als 350 Teilnehmer erlebten einen erfolgreichen Kongress in der Messestadt Leipzig. Mit den Podien „Unterspritzungstechniken im Gesicht“ und „Orofaziales Syndrom“ wurden am Samstag erstmals auch nichtimplantologische Themen angeboten.

Redaktion

■ Leipzig ist immer eine Reise wert – das sagten sich am Wochenende 7./8. September 2007 auch die mehr als 350 Teilnehmer des 4. Leipziger Forums für Innovative Zahnmedizin. Das Forum hat sich in kürzester Zeit aufgrund erstklassiger Referentenbesetzung, der fokussierten Themenstellung sowie der Unterstützung durch die großen implantologischen Praktikergesellschaften wie DGZI, BDIZ EDI, BDO und DZOI einen Namen als Veranstaltung von bundesweiter Bedeutung gemacht. In diesem Jahr ging der Veranstalter bei der Programmgestaltung noch einen Schritt weiter und nahm zusätzlich

Dr. Dr. Steffen G. Köhler/MEOKLINIK Berlin, die fachlich kompetent, kollegial und sehr charmant auch durch das Programm führten. Für den Erfolg des diesjährigen Leipziger Forums für Innovative Zahnmedizin war insbesondere die Themenstellung verantwortlich. Unter der Überschrift: „Klassische Fehler und Probleme in der Implantologie – Strategien zur Fehlervermeidung und Problemlösung“ wurde die Implantologie von einer völlig anderen Seite gepackt und gezeigt, dass Probleme und Fehler in der landläufigen Praxis wesentlich öfter auftauchen als gemeinhin dargestellt. Sie zu vermeiden



auch nichtimplantologische Themen wie „Unterspritzungstechniken zur Faltenbehandlung im Gesicht“ und „Orofaziales Syndrom“ mit in das Programm auf. Für die Teilnehmer boten sich damit zusätzlich zu den traditionellen Workshops erweiterte Möglichkeiten der individuellen Programmgestaltung, die auch rege genutzt wurden, wie die jeweils gut gefüllten Podien bestätigten. Die wissenschaftliche Leitung der hochkarätig besetzten Veranstaltung lag in diesem Jahr in den Händen von Prof. Dr. Axel Zöllner/Witten-Herdecke und Priv.-Doz.

oder in Krisensituationen zu beherrschen – darin liegt die Kunst. Bei allem Fortschritt in der zahnärztlichen Implantologie sind nach wie vor auch grundlegende Probleme nicht hinreichend gelöst. So erkrankten, wie Studien belegen, trotz einer Erfolgsquote von ca. 95 % innerhalb der ersten zehn Jahre, 16 % aller Implantatpatienten im Laufe von neun bis 14 Jahren an Periimplantitis. Bei inzwischen rund 600.000 allein in Deutschland jährlich gesetzten Implantaten dürfte klar sein, dass in der Optimierung des perio-entossalen Interfaces eine



Die 60 Absolventinnen des ersten Hygienekurses.



Tagungsleiter am Samstag: Prof. Dr. Axel Zöllner.



Dentalausstellung.



Symposium Orofaziales Syndrom.

der Schlüsselfragen für den Langzeiterfolg von Implantaten liegen wird. Eine verbesserte präimplantologische Diagnostik und Planung sowie interdisziplinäre Konzepte werden zusätzlich neue Lösungsansätze liefern. Wissenschaftler, Praktiker und Implantatindustrie, das wurde auch in Leipzig deutlich, verstärken ihre Bemühungen, noch nicht gelöste Probleme in den Griff zu bekommen. Themen wie Implantatoberflächen und -designs, Fertigungspräzision, Stammzelltechnologie, beschleunigte Osseointegration sowie optimierte Periointegration bis hin zum Einsatz von Hochleistungskeramiken stehen dabei im Mittelpunkt. Aber, und dies zeigte insbesondere der Vortrag von Prof. Zöllner/Witten zur Auswertung einer internationalen Multicenterstudie zum Thema Sofortversorgung und Sofortbelastung, nach wie vor bleibt auch der menschliche Faktor – hier Form des Behandlers – als ein entscheidender limitierender Faktor für den Erfolg in der Implantologie bestehen. Hier wird es künftig im Hinblick auf die Qualitätssicherung, Standards und damit auf die Reproduzierbarkeit klinischer Ergebnisse verstärkte Anstrengungen geben müssen. Das Fachprogramm war an den beiden Kongresstagen gekennzeichnet durch Themenvielfalt und durch Vorträge von namhaften Referenten aus dem universitären Bereich wie Prof. Dr. Axel Zöllner/Witten, Prof. Dr. Bernd-Michael Kleber/Berlin, Prof. Dr. Andrej M. Kielbassa/Berlin, Prof. Dr. Murat Yildirim/Aachen, Prof. Dr. Dr. Herbert Dumfahrt/Innsbruck, Prof. Dr. Dr. Brigitte König/Magdeburg, Dr. Christian Gernhardt/Halle (Saale), Dr. Jörg Neugebauer/Köln, Dr. Dr.

Rita Depprich/Düsseldorf und Priv.-Doz. Dr. Stefan Hägewald/Berlin sowie anerkannte Praktiker wie Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin, Dr. Peter Gehrke/Ludwigshafen und Dr. Achim W. Schmidt/München. Im Kontext des Gesamtthemas wurde insbesondere auch der Vortrag von RA Dr. Thomas Ratajczak zu den rechtlichen Konsequenzen bei Planungs- und Behandlungsfehlern aufgenommen.

Die Kongressteilnehmer erwiesen sich angesichts des spannenden Programms auch als diskussionsfreudig und leisteten so und durch den intensiven Besuch der Dentalausstellung ihren Beitrag zum Erfolg der Veranstaltung.

Das 5. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin, zu dem die Oemus Media AG für den 6. und 7. September 2008 einlädt, wird sich unter der Thematik: „Osseo- und Periointegration – Konzepte zur Optimierung des Langzeiterfolgs von Implantaten“ verstärkt auch Fragen von Diagnostik und Planung bis hin zu Gutachterfragen widmen. Darüber hinaus erwartet die Teilnehmer, wie in diesem Jahr auch, ein spannendes Fachprogramm mit nichtimplantologischen Themen. ■

■ KONTAKT

Oemus Media AG

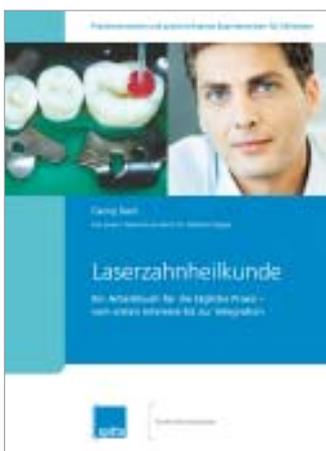
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-3 08, Fax: 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: event@oemus-media.de

Web: www.fiz-leipzig.de

Expertenwissen für Zahnärzte

Das neue Buch „Laserzahnheilkunde – ein Arbeitsbuch für die tägliche Praxis – vom ersten Interesse bis zur Integration“ von Dr. Georg Bach, erschienen im Spitta Verlag, ISBN 978-3-938509-46-3

■ Seit der experimentellen Realisierung der ersten Lasersysteme, des Rubinlasers 1960 und Helium-Neon-Lasers 1961, sind viele weitere verschiedene Systeme durch den ständigen Fortschritt in deren Technologie entwickelt worden. Mit der Einführung des Lasers in die Zahnheilkunde – der ersten Anwendung durch Stern und Sognnaes 1964 und der ersten In-vivo-Applikation durch Goldmann et al. ein Jahr später am Zahnhartgewebe – erweiterte sich sein Einsatzgebiet in zunehmendem Maße. Obwohl das Potential der oralen Lasertherapie bei Weitem noch nicht ausgeschöpft ist, so ist diese spezielle Behandlungsmethode heute ein wesentlicher und integraler Part der modernen Zahnmedizin. Auch das Kaleidoskop der diesbezüglich aktuellen Fortbildungsangebote mit den dadurch erreichbaren Qualifikationen bis hin zur postgraduierten universitären Ausbildung spiegelt diese Situation sehr deutlich wider. Die Aufnahme der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL) durch die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und die Tatsache, dass die wissenschaftliche Aktivität auf dem Gebiet der Laserzahnheilkunde durch Publikationen in der Grundlagenforschung und mit klinischen Studien aus Deutschland maßgeblich beein-



flusst wird, sind weitere Aspekte, die diesen Trend deutlich unterstreichen.

Das Buch von Dr. Bach zur Laserzahnheilkunde ist bewusst kein rein wissenschaftliches Lehrbuch, sondern versteht sich als Arbeitsbuch für die tägliche Praxis. Hier geht es nach dem Erlernen des notwendigen Hintergrundwissens zur Physik, Technik und Sicherheit von Lasersystemen um die entscheidende Fragestellung: Welche Wellenlänge ist bei welchen Indikationen mit dem möglichst optimalen Resultat einsetzbar? Und die seriöse Beantwortung liefert Dr. Bach mit schnell verständlichen und sehr gut bebilderten Kapiteln zur Zahnmedizin und auch zur Zahntechnik: Es gibt keinen „Universallaser“ postuliert Georg Bach absolut richtig und beschreibt ausführlich alle relevanten Wellenlängen, deren Einsatz für die Zahnheilkunde möglich und sinnvoll sind und deren Einsatz auch wissenschaftlich und von den Fachgesellschaften abgesichert sind. Ich bin ganz sicher, dass das vorliegende Buch damit nicht nur die letzten Vorurteile gegenüber der oralen Lasertherapie ausräumen, sondern einen festen Platz in der Aus- und Fortbildung gewinnen wird. ■

Rezension: Dr. Winand Olivier/Bottrop

Eintägiges Symposium zu Ehren des Er:YAG- und Diodenlasers

■ Baden-Württemberg nimmt eine herausragende Rolle in der deutschen Dentallaserlandschaft ein. Gleich zwei Wellenlängen, die heute mit nahezu 60 Prozent Anteil den Dentallasermarkt dominieren – wurden in diesem Bundesland grunderforscht und in die Zahnheilkunde eingeführt: Der Er:YAG-Laser ist zweifellos untrennbar mit der Arbeitsgruppe um Prof. Keller verbunden, der sich im Rahmen seiner damaligen Tätigkeit an der Universität Ulm dieser Wellenlänge widmete, wohingegen die Diode als jüngster Spross der Dentallaserfamilie an der Universitätszahnklinik Freiburg entwickelt wurde. So war es eigentlich überfällig, diese beiden Wellenlängen im Rahmen eines gemeinsamen Symposiums zu würdigen – die wissenschaftliche Leitung

wird gemeinsam von Prof. Ulrich Keller und Dr. Georg Bach übernommen. Beide Wellenlängen sollen umfassend dargestellt werden, deren klinischer Einsatz, aber auch zukünftige Einsatzmöglichkeiten und Visionen werden Erwähnung finden. Eine Dentalausstellung begleitet das eintägige Symposium. ■

■ KONTAKT

FFZ

Freiburg im Breisgau
 Frau Dörner/Frau Deekeling
 Tel.: 07 61/4 50 61 60, Fax: 07 61/45 06-4 60
 E-Mail: info@ffz-fortbildung.de

Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
05./06.10.2007	Düsseldorf	DEC Dentalhygiene-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
05./06.10.2007	Düsseldorf	37. Internationaler Jahreskongress der DGZI	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
26./27.10.2007	Berlin	Sachkundekurs „Laser in der Zahnmedizin“	Tel.: 0 30/84 49 23 29 Fax: 0 30/84 49 23 99 Web: www.LMTB.de
02./03.11.2007	München	11. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
25.–27.11.2007	München	48. Bayerischer Zahnärztetag	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com

Laser Journal

Deutsches Zentrum für orale Implantologie/
Sektion Laserzahnmedizin

Impressum

Herausgeber:
Oemus Media AG

Verleger:
Torsten R. Oemus

Verlag:
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Deutsche Bank AG Leipzig
BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

Verlagsleitung:
Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

Chefredaktion:
Dr. Georg Bach
Rathausgasse 36
79098 Freiburg im Breisgau
Tel. 07 61/2 25 92

Redaktionsleitung:
Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-327

Redaktion:
Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25

Korrektorat:
Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25
Helga Friedrich · Tel. 03 41/4 84 74-1 26

Herstellung:
Andrea Udich
Tel. 03 41/4 84 74-115
W. Peter Hofmann
Tel. 03 41/4 84 74-114

Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Lasermedizin – erscheint 2007 mit 4 Ausgaben. Es gelten die AGB.

Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages.

Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sondereile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.



