

## i-Dent: Was lange währt...

Peter Jäger

*i-Dent steht für «zahnmedizinische Information». Das Handbuch für Patienteninformation löst den seit drei Jahrzehnten beliebten und in vielen Ländern verwendeten SSO Atlas ab und wird im Spätsommer erscheinen. Wir sprachen mit dem Projektleiter Dr. Roland Saladin.*

*Dr. Saladin, Sie sind der verantwortliche Projektleiter des neuen SSO-Handbuchs für die Patienteninformation i-Dent. Die Subskription startete vor einem Jahr – wie weit sind die Arbeiten heute gediehen?*

Saladin: Wir sind bald so weit. Eigentlich war es die Absicht des Redaktionsteams, i-Dent auf den SSO-Kongress 2004 hin fertig zu stellen. Vor wenigen Wochen lag aber noch so viel Arbeit vor uns, dass wir uns entscheiden mussten, ob wir das Buch in einem Kraftakt termingemäss auf den Markt bringen sollen oder ob wir uns zum Ausfeilen der Details noch etwas mehr Zeit lassen. Hätten wir uns für den Kraftakt entschieden, dann hätten wir Mängel und Schönheitsfehler in Kauf nehmen müssen. Also entschieden wir uns für «Sorgfältig fertig machen». Das Buch wird nun definitiv nach den Sommerferien erscheinen, und zwar in allen drei Landessprachen und samt CD. Die Arbeit wird damit über drei Jahre gedauert haben.

*Warum so lange?*

Zuerst schien alles ganz einfach: Überholtes eliminieren, Neues nachführen – fertig. Denn noch heute ist der Atlas der Kollegen Ebnetter, Wolf und Wolgensinger ein sehr gutes Buch – nur eben in die Jahre gekommen (erste Auflage 1976). Eine vorgängige Befragung von Laien hat dann aber ergeben, dass die für uns Zahnärzte so überzeugenden Fotos auf die Testpersonen zum Teil ganz anders wirken als auf uns: «Au – das beisst», «Aggressiv, diese riesigen Zähne», «Sieht aus wie die Auslage einer Metzgerei» war regelmässig zu hören. Dazu kommt, dass ich zusätzliche Informationen einbringen und die Inhalte untereinander mehr vernetzen wollte.

*Was unterscheidet nun i-Dent vom SSO-Atlas?*

Der alte Atlas arbeitet im Wesentlichen mit grossformatigen Fotos; und gerade diese (wegen der Augen-Buch-Distanz bewusst gewählte) Vergrösserung ist es, die nun nicht gut angekommen ist. Im i-Dent verwenden wir zwar auch Fotos, aber dies vor allem zur Dokumentation von «vorher/nachher». Alles andere wird durch stark vereinfachende Freihandzeichnungen dargestellt. Und wo der

Charakter der Information es zulässt – zum Beispiel im Bereich Prophylaxe – arbeiten wir mit Cartoons. Ein lockeres Bild, ein freundschaftlicher Tipp: So gewinnen wir heute die Compliance der Patienten eher als mit Belehrung, Empfehlung, Hinweis, Ratschlag oder Ermahnung. «Der Zahnarzt – dein Freund und Helfer»: Etwa so verstehe ich den Grundton von i-Dent.

*Die Zeichnungen im i-Dent sind wirklich sehr vereinfacht. Lässt sich dies beim gegebenen Thema verantworten?*

Eine gute Frage. Meine Antwort ist: Ja. Wir sprechen ja eigentlich zwei verschiedene Zielgruppen an: einerseits die Kolleginnen und Kollegen als Benützer des Buches; sie sind natürlich aus unserer Fachliteratur anderes gewohnt. Andererseits aber, und in erster Linie: die Patienten. Sie sind unser eigentliches Zielpublikum. Für sie sind unsere Zeichnungen gemacht. Sie simplifizieren gewaltig und beschränken sich auf das Wesentliche. Übrigens vereinfachen wir nicht nur das Bild, sondern auch die Begriffe. Eine zahnfarbene Krone zum Beispiel ist eine «Keramikkrone» oder «Porzellankrone», egal ob Metallkeramik, Porzellan, herkömmliche oder Sinterkeramik.

*Ist dieser Dualismus nicht etwas heikel?*

In der Tat haben wir uns das im Redaktionsteam gut überlegt. Wenn wir aber ein Handbuch zur Patienteninformation haben wollen, so müssen wir eben die Patienten ansprechen und nicht die Zahnärzte. Also haben wir unsere Botschaften so verpackt, dass sie von den Patienten auch leicht verstanden und akzeptiert werden. Meine Erfahrung ist: Wir Zahnärzte überschätzen leicht die dentalen Kenntnisse unserer Patienten, und zwar weit gehend unabhängig von ihrem Bildungsniveau. Es ist deshalb an uns, die Information so an sie heranzutragen, dass sie sie auch verstehen.

*Gibt es, ausser dem originell (nämlich nach Patientenproblem) eingeteilten Inhalt, noch andere Argumente, die für i-Dent sprechen?* Sicher. Da ist schon die Einmaligkeit: Wir haben uns im In- und Ausland gründlich auf dem Buchmarkt umgesehen, aber wir

haben kein mit i-Dent vergleichbares Werk gefunden. Dann dies: Dem Buch beigelegt ist eine CD mit dem gesamten Inhalt in digitalisierter Form. Weitere nützliche Eigenschaften: Die Seiten sind speziell laminiert, damit man sie desinfizieren kann. Eine solide Spiralbindung erlaubt es, das Buch an jeder beliebigen Stelle vollständig umzuklappen (im Sprechzimmer ist ja immer zu wenig Platz). Und: Format und Gewicht wurden auf maximal bequeme Handhabung in der Sprechzimmersituation ausgerichtet.

*Sie erwähnen die CD. Ist denn 2004 ein Buch überhaupt noch zeitgemäss?*

Sicher. Auch wenn eine Abspielemöglichkeit im Sprechzimmer besteht: Das Gespräch von Person zu Person, unterstützt durch leicht verständliche Illustrationen, ist anders (eben: persönlicher im Sinne des Wortes) als der Klick am Computer oder gar eine vorfabrizierte Powerpoint-Präsentation. Wir wollen mit i-Dent nur das Informationsgespräch visuell unterstützen.

*Also nicht ein Buch zum Auflegen im Wartezimmer?*

Ganz sicher nicht!

*Und der Preis ...?*

Über 300 Franken – das ist viel Geld. Aber die SSO hat seriös gerechnet. Als Praxisinhaber würde ich mir sagen: i-Dent ist auf eine Lebensdauer von zehn Jahren ausgelegt. (Auch deshalb die vorhin angesprochene Reduktion auf Grundsätzliches: um Spielraum zu lassen für kommende Entwicklungen, für abweichende Techniken, für persönliche Meinungen.) Also: i-Dent belastet die Käufer im Endeffekt mit dem Äquivalent einer Flasche Wein pro Jahr. Wenn nun die Kollegin, der Kollege dank besserer Patienteninformation jährlich auch nur einen einzigen Fall von Missverständnis, Reklamation und Klärungsgespräch vermeiden kann – Sie sehen, was ich meine. Und die Kollegen, die schon immer ihre Patienten gut informiert haben: für sie kann i-Dent sogar einen Zeitgewinn bringen.

*Wie schätzen Sie die Marktchancen ein?*

Sehr gut. In der Subskription sind bisher aus der Schweiz über 1000 Bestellungen eingegangen. Momentan läuft eine Subskription bei den deutschen Kollegen, und wir sind natürlich gespannt auf das Resultat. Auf Grund der Erfahrungen in Deutschland wird die SSO dann beurteilen, ob ein Vertrieb auch in Frankreich und Italien interessant sein könnte. Schliess-

lich wird sich noch die Frage nach einer englischen Ausgabe stellen – aber bis dahin haben wir noch etwas Zeit.

*Dr. Saladin, was hat Sie eigentlich bewogen, im Auftrag der SSO diese Arbeit in Angriff zu nehmen?*

Ich habe schon immer gerne etwas gestaltet. Und viele Jahre war ich externer Instruktor an den Universitäten Zürich und Bern. Da ist ein solches Projekt natürlich verlockend – eine echte «challenge»! In meiner Praxis habe ich täglich mit dem Zeichnungsblock auf den Knien und dem Stift in der Hand den Patienten erklärt, was bei ihnen geschehen ist und was ich für sie tun kann; die dabei gemachten

Erfahrungen sind nun auch ins i-Dent eingeflossen. – Weshalb ich so viel skizzierte? Das habe ich aus dem Wunsch nach einem «informed consenting patient» getan, lange bevor Begriffe wie «Aufklärungspflicht» und «Patientenrechte» auftauchten. Heute ist eine korrekte Patienteninformation nicht nur ein juristisches Erfordernis, sondern auch ein Element des Praxismarketings.

*Sie haben seinerzeit den Auftrag allein angenommen – jetzt sprechen Sie von «wir» und «das Redaktionsteam»...*

Ja. Es zeigte sich, nachdem der SSO-Vorstand das neue Konzept gutgeheissen hatte, dass es einfach zu viel Arbeit war

für eine Person allein: die Umsetzung von Fach- in Laienillustration, von Zahnarzt- in Patientensprache; die Suche nach geeigneten Fotos; die Führung der Illustratoren; Gespräche mit Vertretern der Universität und mit Spezialisten; die mit all dem verbundene Administration... Zu meinem Glück konnten Professor em. Dr. Alfred H. Geering und Dr. Hans-Caspar Hirzel für die Mitarbeit gewonnen werden. Dank dem Gedanken- und Erfahrungsaustausch im Team hat das Buch deutlich an Qualität zugelegt. Gegenwärtig sind wir intensiv mit Finier- und Layoutarbeiten beschäftigt. Und, wie gesagt: Bald nach den Sommerferien halten Sie i-Dent in der Hand! ■

## Altersvorsorge für Zahnärzte

Anna-Christina Zysset

*Die schweizerische Altersvorsorge geht vom Dreisäulenprinzip aus. Über die künftige Gestaltung der ersten Säule, der AHV, stimmen die Stimmbürger noch diesen Monat ab. Grosse Jahrgänge, die schon bald das Rentenalter erreichen, eine längere Lebensdauer sowie der Rückgang der Zinsen und die rückläufige Wirtschaftskraft haben generell Spuren in der Altersvorsorge hinterlassen. Die Redaktion wollte deshalb von Paul Hostettler, Leiter der Vorsorgestiftung, wissen, wie gut es um die zweite Säule der Zahnärzteschaft steht und wie allenfalls negative Entscheide des Souveräns via Vorsorgestiftung wieder gutgemacht werden können. Herr Hostettler: Welche Konsequenzen hat ein Abbau bei der AHV auf die Renten der Zahnärzte? Kann die Vorsorgestiftung der Zahnärzte die Lücken der AHV schliessen?*

Hostettler: Als Einrichtung der beruflichen Vorsorge erbringt die Vorsorgestiftung sowohl Leistungen bei Invalidität und Tod, die so genannten Risikoleistungen, als auch im Alter. Ein Praxisinhaber oder eine Praxisinhaberin steuert die Höhe dieser Leistungen durch die Wahl des Versicherungsplanes, das Einkommen, das versichert wird und die Einkäufe, die er oder sie tätigt. Das versicherbare Einkommen wird jedoch in zweierlei Hinsicht begrenzt: Zum einen darf es nicht über das Einkommen hinausgehen, auf dem AHV-Beiträge abgerechnet werden, und zum andern darf es ab 1.1.2005 maximal das Zehnfache des oberen Grenzbetrages gemäss BVG betragen, aktuell somit CHF 759'600.–. Einkäufe sind nur für fehlende Beitragsjahre möglich.

Die berufliche Vorsorge kann somit einem Praxisinhaber/einer Praxisinhaberin durchaus als Instrument gegen einen allfälligen Abbau in der 1. Säule dienen. Selbstredend jedoch nur eine berufliche Vorsorge, die über das gesetzliche Minimum hinausgeht.

*Wie sieht der Deckungsgrad der Vorsorgestiftung (2. Säule) aus, und was für eine Anlagestrategie verfolgt diese?*

Die Vorsorgestiftung hat einen Vollvertrag mit der Swiss Life. Die Risikoleistungen und die Leistungen für das Alter sind damit rückversichert, und der Deckungsgrad betrug per 31.12.2003 100 Prozent. Seit 1.1.2004 lässt die Vorsorgestiftung knapp 8% des Deckungskapitals der aktiven Versicherten ausserhalb des allgemeinen Portefeuilles der Swiss Life (sog. separate account) von zwei professionellen Vermögensverwaltern verwalten. Auf diesem Teil des Deckungskapitals trägt nun die Vorsorgestiftung das Anlagerisiko selber. Der eingeschlagene und ausbaufähige Weg soll helfen, die seit 2001 fehlenden Überschüsse der Swiss Life zu kompensieren, und es ermöglichen, die Altersguthaben in Zukunft wieder zu mehr als dem Mindestsatz von aktuell 2,25% zu verzinsen. Der Stiftungsrat fährt eine ausgewogene Anlagestrategie, die der Risikofähigkeit der Vorsorgestiftung entspricht.

*Welchen Zinssatz wendet die Stiftung im obligatorischen und welchen im überobligatorischen Teil an?*

Die Altersguthaben werden sowohl im obligatorischen als auch im überobligatorischen Teil mit dem aktuellen Mindest-

zinssatz gemäss BVG von 2,25% verzinst.

*Ist es heute noch attraktiv, überobligatorisch ins BVG einzuzahlen, oder legt man das Geld besser privat an?*

Für Geldanlagen wendet man sich grundsätzlich an ausgewiesene Vermögensberater, die das ganze Spektrum der Anlagemöglichkeiten kennen. Aus Sicht der Vorsorgestiftung lässt sich dazu immerhin Folgendes sagen: Die berufliche Vorsorge ist auf einen langfristigen Horizont angelegt. Momentan schlechte Ertragslagen werden erfahrungsgemäss durch gute wieder ausgeglichen. In der Vorsorgestiftung verzinsten sich die Altersguthaben seit 1985 mit den Gewinnbeteiligungen zu durchschnittlich ca. 7%, wobei das schwierige Anlagemfeld in den letzten drei Jahren eine deutlich tiefere bzw. den Verzicht auf eine Gewinnbeteiligung zur Folge hatte. Weiter lassen sich die Beiträge an die berufliche Vorsorge bekanntlich auch von den Steuern vollumfänglich absetzen.

*Immer mehr Frauen bilden sich zur Zahnärztin aus. Wegen Familie und Kinder arbeiten diese Zahnärztinnen häufig Teilzeit oder weisen weniger Arbeitsjahre auf als Zahnärzte. Wie können sich diese Frauen optimal versichern, und beeinflussen diese Teilzeitarbeiterinnen langfristig das Kapital der Vorsorgestiftung?*

Die Eintrittsschwelle bei der beruflichen Vorsorge liegt momentan bei einem nach AHV-Normen berechneten jährlichen Mindesteinkommen von CHF 25'320.–. Ab 1.1.2005 werden es CHF 18'990.– sein. Zahnärztinnen, die Teilzeit erwerbstätig sind, überschreiten diese Mindestgrenze zweifelsohne und können somit auch während dieser Zeit an der beruflichen Vorsorge partizipieren. Sie haben zudem die Möglichkeit, sich zu einem späteren Zeitpunkt,

wenn sie auf einer ungleich höheren Einkommensbasis voll erwerbstätig sind, auf dieser Basis für die zurückliegenden Jahre voll einzukaufen und so eine lückenlose Altersvorsorge aufzubauen.

Wie erwähnt, ist Teilzeitarbeit grundsätzlich kein Hinderungsgrund bezüglich beruflicher Vorsorge, und der Leistungskatalog ist hier derselbe wie bei voller Erwerbstätigkeit. Damit steht natürlich auch fest, dass in diesen Fällen beispielsweise ebenfalls Altersguthaben angespart werden, die zur Bildung des Deckungskapitals in seiner Gesamtheit beitragen.

*Die Rentenanstalt erscheint in den Medien auch nicht mehr so untadelig wie in früheren Jahren. Wie beurteilen Sie die Swiss Live im Vergleich zu andern Versicherern?*

Die Swiss-Life-Gruppe erwirtschaftete 2003 ein Nettoergebnis von CHF 233 Mio. Dieses Resultat steht doch in starkem und positivem Gegensatz zum Nettoergebnis von 2002 mit einem Verlust von CHF 1,694 Milliarden. Im Kostenbereich unternimmt die Swiss Life grosse Senkungsanstrengungen: Anstrengungen, die bei der Vorsorgestiftung positiv vermerkt werden.

*Was empfehlen Sie den Zahnärztinnen und Zahnärzten in Sachen Vorsorge im Alter von: 30–40 Jahren, 40–55 Jahren, 55 Jahren bis zur Pension?*

Als Faustregel gilt, dass ein Praxisinhaber oder eine Praxisinhaberin zu Beginn der selbstständigen Erwerbstätigkeit, in der Regel also im Alter zwischen dreissig und vierzig, versicherungsmässig das Schwergewicht auf den Risikobereich (Invalidität, Tod) und nicht auf den Sparvorgang für das Alter legen sollte. Es ist besser, die diesbezüglichen Mittel zur Tilgung von Schulden einzusetzen, welche die Investitionen in die Praxis mit sich bringen. Sind die Schulden einmal abgebaut und setzt die Vermögensbildung ein, ist in der Regel eine Kursänderung angezeigt und das Schwergewicht sukzessiv auf den Sparprozess zu legen, in der Regel zirka ab dem Alter von 45 Jahren. Im Einzelfall kann sich selbstverständlich ein anderes Vorgehen aufdrängen.

*Was empfehlen Sie Zahnärztinnen und Zahnärzten generell, um gesichert den alten Tagen entgegenzugehen?*

Versierte Vermögens- und Vorsorgeberater arbeiten mit einem Finanzplan. Die Planung erfolgt in mehreren Schritten und beginnt mit einer Analyse der aktuellen und während der Erwerbstätigkeit wahrscheinlichen finanziellen und familiären Situation des Kunden. Anschliessend werden zusammen mit dem Kunden dessen Vorstellungen bezüglich Pensionierungszeitpunkt sowie finanzielle und persönliche Verhältnisse nach dem Rücktritt erarbeitet. Auf Grund der erhaltenen Daten zeigt der Berater dem Kunden, ob seine Zielvorstellungen realistisch sind und wenn ja, erstellt er für die Zeit der Erwerbstätigkeit einen Vermögensaufbau- und für die Zeit nach dem Rücktritt einen Vermögensentnahmeplan. Das Leben hält sich oftmals leider nicht an Pläne; sie sind somit nicht in Stein gemeisselt und müssen daher periodisch auf ihre Realisierbarkeit hin überprüft werden. Es ist auch wenig sinnvoll, einen Finanzplan zu erstellen, der einen Zeithorizont von mehr als zehn Jahren bis zum Pensionierungszeitpunkt umfasst.

Herr Hostettler, ich danke für das Gespräch. ■



## Micro Prep

Grazile Instrumentenformen und lange, schlanke Hälse sorgen für mehr Übersicht und ermöglichen präzise, minimal-invasive Präparationen.

Erleben Sie ein neues, elastisches Schleifgefühl.

2 Diamantkörnungen und verschiedene Größen lösen nahezu jede Aufgabe.

Empfohlene Anwendung im Mikromotor mit max. 160.000 min<sup>-1</sup> und leichtem Anpressdruck.

Fordern Sie aktuelles Informationsmaterial an!

## RODENT

Rodent AG

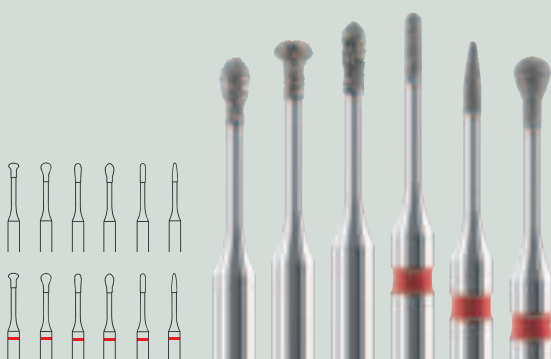
Dorfstrasse 60

9462 Montlingen

Tel. 071 763 90 60

Fax 071 763 90 68

E-Mail: dental@rodent.ch · www.rodent.ch



**Push**®

There is no substitute for quality



# Grundlagen der Lasertherapie in der Zahnmedizin

## Teil 2: Der Softlaser (Low Level Laser) Die Biostimulation und die Fotochemischen Effekte

Gérald Mettraux

### Biostimulation oder Fotochemische Reaktion

Die Fotosynthese stellt das best bekannte Beispiel einer fotochemischen Reaktion in der Natur dar. Licht einer bestimmten Wellenlänge wird vom Chromophor in den Grünpflanzenzellen (Chlorophyll) absorbiert. Die absorbierte Energie wird enzymatisch für den Aufbau von Kohlenhydraten aus Wasser und CO<sub>2</sub> verwendet. Hat die Grünpflanze zu wenig Licht, dann stirbt sie ab. Pflanzen in dunklen Ecken werden daher mit Speziallampen belichtet, welche die fehlenden, benötigten Wellenlängen ergänzen. Licht einer bestimmten Wellenlänge hat also bei Pflanzen durch ein auf diese Wellenlänge abgestimmtes Chromophor eine biostimulierende, fotochemische Wirkung. Die Low-Level-Laser-Therapie (LLL) nimmt genau diese zellulären Effekte aus der Natur als Modell auf, für die Stimulation der Proliferation von Zellen und DNA im Gewebe bei der Wundheilung.

Die LLL-Anwendung ist eine regulative Beeinflussung des Zellmetabolismus einer veränderten Zelle. Bei normal funktionierenden Zellen mit normalem Energiehaushalt bewirkt LLL bei adäquater Anwendung keine Veränderungen (KARU T 1987, MESTER E 1985).

Trotz umfassender Grundlagenforschung auf dem Gebiet der LLL durch Biologen, Physiker und Mediziner bleiben die Aktionsmechanismen auf subzellulärem Niveau noch weitgehend unverstanden. Ein Wirkungsmodell geht davon aus, dass der wichtigste fotochemische Effekt der LLL an der inneren Membran der Mitochondrien stattfindet (KARU T 1986, 1987). Eine der bekanntesten sog. Photorezeptoren ist der Porphyrinring in den Cytochrom-oxydasen. Die Cytochrom-oxydasen bilden das Ende des enzymatischen Komplexes in der Elektronen-Transport-Kette der sog. Atmungskette. Diese dient zur Gewinnung von Energie in der Zelle in Form des Adenosin-Tri-Phosphat (ATP).

Cytochrom-oxydasen absorbieren Licht von 600, 630, 680, 760 und 830 nm.

Durch die Aktivierung der Enzyme der Atmungskette wird vermehrt ATP bereitgestellt.

Eine weitere Annahme ist die Formation eines transmembranösen Protonengradienten in den Mitochondrien, welcher den Ca<sup>2+</sup> flux durch die Calcium-Kanäle aktiviert, was wiederum die Zellproliferation und Mitose triggern kann.

Die lichtinduzierte ATP-Synthese und der Protonengradient führen zu einer erhöhten (ATP abhängigen) Aktivität an den Ionenkanälen, wie der Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPase (KUDO C 1988) und der Ca<sup>2+</sup>-Pumpe.

Dies führt zur wichtigen Stabilisierung des Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-Gradienten an der Zellmembran und bei Neuronen zu einer Hyperpolarisierung der Membran.

Weiter werden den Zellen freie Radikale und andere Oxidationsprodukte bereitgestellt, welche für die zelluläre Abwehr von Bedeutung sind.

Licht dient auch als Kommunikationsmittel zwischen Zellen. Eine Studie zeigt, dass polymorphkernige Granulozyten während der Phagozytose Licht verschiedener Wellenlängen aussenden. (KLIMA H 1987) siehe Abb. 1.

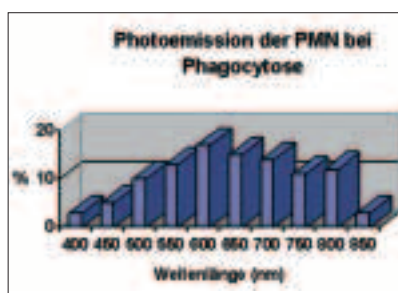


Abb. 1 Photonenemission der PMN

### a) Die Wirkungen auf das Weichgewebe

#### Effekte auf Fibroblasten

LLL stimuliert in vivo und in vitro bei geringer Leistung (2–4 J/cm<sup>2</sup>) die Proliferation der Fibroblasten (BOLTON P A 1995). Dies geschieht u.a. durch vermehrte Bildung von «basic fibroblast growth factor» (bFGF) und durch die Aktivierung der Macrophagen (YU W 1994). Die schnellere Maturation der Fibroblasten und die Formation der Myofibroblasten (POURREAU N 1990) führen zu einem beschleunigten

Wundheilungsprozess, was sich in grösserer Wundkontraktion und höherer Zugfestigkeit der Wundränder ausdrückt (DYSON M 1986). Energiedosen von 16 J/cm<sup>2</sup> hemmen hingegen die Proliferation (LOEVSCALL H 1994).

#### Effekte auf Immunzellen

LLL erhöht die Chemotaxis und Phagozytose der PMN, Lymphocyten und Macrophagen (HEMVANI N 1998, RAJARATNAM S 1994).

#### Effekte auf Epithelzellen

Epithelzellen werden in der Proliferation und Maturation durch LLL stimuliert (MESTER E 1971, DYSON M 1986).

#### Effekte auf Gefässsystem

Die Endothelzellen Proliferation wird durch 670-nm-Laser-Licht stimuliert (SCHINDL A 2003).

#### Effekte auf Nervenzellen

Der analgetische Effekt von LLL wurde in vielen Studien beschrieben und ist ein Bestandteil der LLL-Wirkung bei der Wundheilung.

Erklärungen dafür sind die Hemmung der Prostaglandin-Synthese (SAKURAI Y 2000) und anderen Entzündungsmediatoren (NOMURA K 2001) sowie die Hyperpolarisation der Nervenmembran mit Erhöhung der Reizschwelle.

In vivo konnte eine Regeneration und Maturation von traumatisierten peripheren Nervenfasern festgestellt werden (ROCHKIND S 2001). Das axonale Wachstum der geschädigten Nerven wurde beschleunigt bei einer 10-tägigen Bestrahlung mit 4,5 J/cm<sup>2</sup>.

### b) Die Wirkungen auf das Hartgewebe

Es gibt zunehmend neue Studien, welche den Effekt von LLL auf Knochen, Dentin und Endodont untersuchen.

Eine biostimulative Wirkung auf die Osteoblasten in vitro konnte nachgewiesen werden (DÖRTBUDAK O 2000). Zudem war die Osteozyten-Viabilität in einer in vivo durchgeführten Implantat-Studie in den laserbestrahlten (690 nm) Gruppen signifikant höher (DÖRTBUDAK O 2002). Die Einheilung von Implantaten an Ratten nach 10× Bestrahlung mit 680 resp. 830 nm zeigte eine erhöhte Ausdrehkraft (removal torque) nach 3 und 6 Wochen postoperativ in beiden Lasergruppen verglichen mit der Kontrolle (BLAY A 2002). Damit wird gezeigt, dass die Low-Level-Laser-Therapie einen positiven Effekt auf die Integration von Implantaten haben könnte.

Knochenfrakturen bei Mäusen zeigten mit einem He-Ne-Laser eine schnellere Knochenbildung mit engerer Trabekulastuktur bereits nach 3 Wochen (TRELLES M 1987).

Die meisten Studien, welche die Wirkung auf die Zahnhalsempfindlichkeit zeigen, wurden mit GaAlAs-Lasern durchgeführt, mit Dosierungen zwischen 1–4 J/cm<sup>2</sup>. Sie zeigen eine signifikante und andauernde Besserung nach 1–3 Anwendungen. (BRUGNERA A 2002, GERSCHMAN J A 1994). Der Effekt beruht wahrscheinlich auf der Hyperpolarisation der langsamen C- und der myelinisierten, schnellen A-delta-Nervenfasern (KUDOH C 1988). Eine erhöhte Osteoblastenaktivität mit Bildung von neuem Dentin wurde beschrieben (BRUGNERA A 2002). Die posttraumatischen Entzündungen in der Pulpa können, je nach Ausmass, durch LLL reduziert werden. Die während der Entzündung auftretende Vasodilatation und Drucksteigerung in der Pulpa werden durch die Hemmung der Prostaglandin-Synthese und durch den vermehrten Lymphabfluss reduziert (SAKURAI Y 2000).

Die Anwendung des Low-Level-Lasers mit adäquaten Parametern stellt eine Methode dar, welche die Wundheilung positiv beeinflussen kann. Es konnte gezeigt werden, dass LLL den Stoffwechsel und die Proliferation verschiedener Zellen, welche bei der Wundheilung der Schleimhaut, Epidermis, Sehnen, Knochen, Knorpel massgeblich beteiligt sind, erhöhen kann (SIMUNOVIC Z 1998, 1999, SCHINDL A 2002, TRELLES M 1987, KOVACS I 1974, CHO BY 1986, LYONS R F 1986, MESTER E 1973, RIENDEAU F 1988).

Die durch LLL beschleunigte Bereitstellung von Zellen, Wachstumsfaktoren und Matrix für Knochenbildung und Aktivierung des zellulären Immunsystems bilden eine Grundlage für die Indikation von LLL im Wundheilungsprozess nach Traumata, Verbrennungen, chirurgischen Wunden (per primam, per secundam) Entzündungsprozesse, Herpesinfektionen und Sportunfällen.

### c) Anwendung des Softlasers im zahnärztlichen Bereich

Die Anwendungen des Softlasers in der zahnärztlichen Praxis können wie folgt zusammengestellt werden:

#### 1. Wundheilung

- postoperativ
- nach Traumata
- Schleimhaut-Läsionen (Herpes, Aphthen, Ulcera, etc.)
- leichte Verbrennungen
- (Sportunfälle)

#### 2. Schmerztherapie

- postoperativ
- nach Traumata
- Schleimhautläsionen
- überempfindliche Zahnhälse
- Kopfschmerzen
- Neuralgien
- leichte Verbrennungen
- (Sportunfälle)

#### 3. Immunabwehr

- Wundheilung jeglicher Art

#### 4. Laserpunktur

- Brechreiz, u. a. m.

Die Liste ist nicht abschliessend und enthält nur die Anwendungsbereiche.

Die Indikationen in der Zahnmedizin richten sich sinnvollerweise nach den beschriebenen Effekten der LLL im Gewebe. Oft sind die Indikationslisten der Softlaser unendlich lang und führen zu Verwirrung. Eine Indikationsangabe z.B. von Gingivitis oder Abszess darf in diesem Sinne nicht als Kausaltherapie verstanden werden. Die Kausaltherapie als solche muss dennoch durchgeführt werden. Auf der andern Seite erlaubt uns der Softlaser zusätzliche Therapiemöglichkeiten, welche in der klassischen Behandlung bisher unbekannt waren.

Bei allen Behandlungen am Zahn werden die apikale Region und das Dentin mit je 1–4 J/cm<sup>2</sup> bestrahlt. Am Apex trifft man damit eher auf die C-Fasern, welche die dumpfen Empfindungen und Schmerzen weiterleiten, während im Dentin die A-delta-Fasern, mit ihrer scharfen, spitzen Empfindung, bestrahlt werden (Abb 2).



Abb. 2 Anwendung des Lasers am Apex

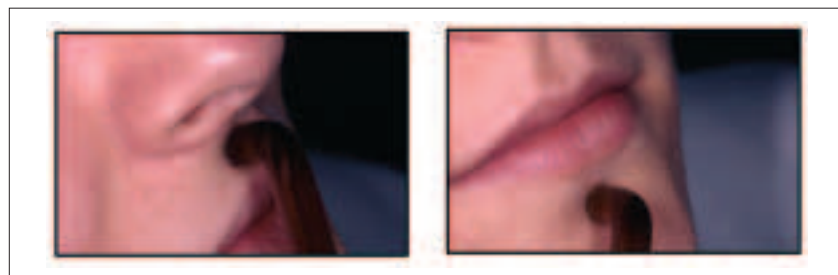


Abb. 3 Anwendung des Lasers für den Brechreiz

Die Wirkung des Low-Level-Lasers ist im Gegensatz zum Hardlaser nur in wenigen Anwendungsbereichen unmittelbar erkennbar. Bei allen Wundheilungsvorgängen, welche vom Laser beeinflusst werden, ist der Effekt erst nach einiger Zeit und nach mehrfacher Applikation ersichtlich.

Hingegen kann die Wirkung bei einigen wenigen Anwendungen sofort erkannt werden. Bei der Laserbehandlung von überempfindlichen Zahnhälse und Dentinempfindlichkeit wird die Sensibilität oft unmittelbar reduziert. Die Reduzierung des Brechreizes durch die Bestrahlung in der naso-labial- und labio-mental-Falte erlaubt ein sofortiges Arbeiten im Munde des Patienten (Abb. 3).

Die Behandlung von Herpes labialis mit dem Softlaser ist sehr Erfolg versprechend. Trifft man die Läsion vor dem Ausbruch an, kann das Bläschenstadium oft vermieden werden. Die Bestrahlung im akuten, dolenten Stadium führt zu einer markanten Verkürzung des Verlaufs und zu einer Reduktion der Symptome.

Es konnte gezeigt werden, dass recidivierender Herpes labialis mit Softlaser signifikant unterdrückt werden kann (SCHINDL A 1999).

Die Bilder in Abb. 4 zeigen den Verlauf einer Herpes labialis Infektion am Tag 0, Tag 3 und Tag 6 nach Bestrahlung mit einem 60 mW, 830-nm-Softlaser, Energiedosis pro Tag 4 J/cm<sup>2</sup>. Die auffälligste Besserung erfolgte zwischen der 1. und 2. Bestrahlung. Damit wurden auch die Symptome gelindert (Abb. 4).

Die Behandlung der Mukositis, als Folge der Tumorbestrahlung im Oro-Pharynx-Bereich ist mittels Low-Level-Laser-Therapie sehr erfolgreich. In einer Studie (BENSADOUN R J 2000) konnten der sog. Mukositis-Index und der Pain-Index signifikant reduziert werden.

Auch die Behandlung verschiedener Ulcera bei Patienten mit Diabetes mellitus spricht mit dem Einsatz von Softlasern sehr gut an (SCHINDL A 2002).

Schmerzzustände des Stützapparates (FUJIKUCHI A 1998) und postoperativ (MOORE

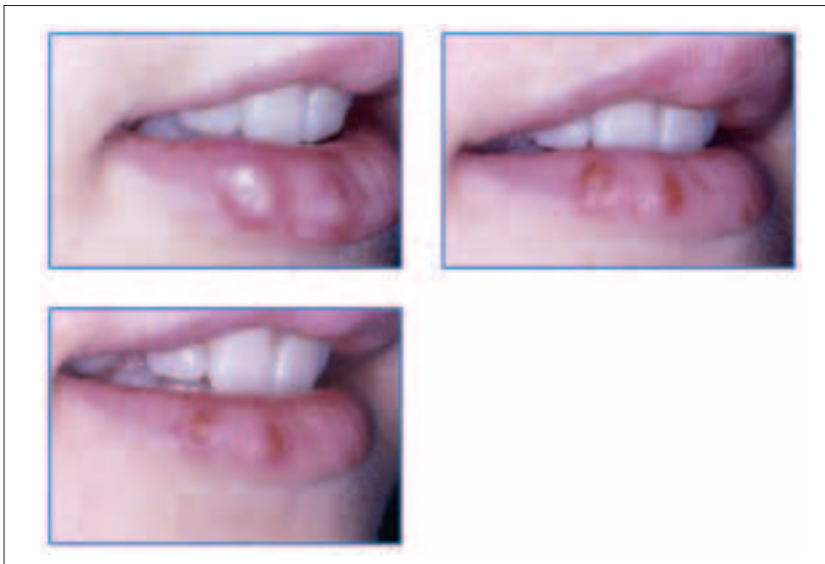


Abb. 4. Verlauf des Herpes labialis mit Softlaser-Behandlung

K C 1992) konnten in Doppelblind Studien signifikant reduziert werden. Patienten mussten weniger Analgetika einnehmen.

Sportunfälle mit Traumata an Gelenken, Sehnen, Muskelfasern, Sehnencheiden, Periost werden mittels Low-Level-Laser-Therapie positiv beeinflusst (SIMUNOVIC Z 1998, 1999).

Die Wundheilung stellt ohne Zweifel die markanteste Wirkung des Softlasers dar. Nach den unten in der Zusammenfassung aufgeführten Wirkungsprinzipien lässt sich heute schliessen, dass durch Licht einer bestimmten Energie und eines bestimmten Wellenlängenbereichs (630–

904 nm), ähnlich der Fotosynthese, im Gewebe proliferative Prozesse gesteuert werden, welche zu einer vermehrten zellulären Tätigkeit (durch vermehrte ATP-Gewinnung) und zu einer positiven Beeinflussung der Entzündungsmediatoren führen.

Die unten angeführten Bilder (Abb. 5) zeigen die Heilung 7 Tage postoperativ, unmittelbar nach Nahtentfernung. Eine einzige Bestrahlung mit einem 75-mW-Laser 830 nm erfolgte direkt nach der Operation auf der Incisionstelle und im kolateralen Weichgewebe. Es wurden Dosen von 4–6 J/cm<sup>2</sup> abgegeben. Eine weitere Bestrahlung mit den gleichen

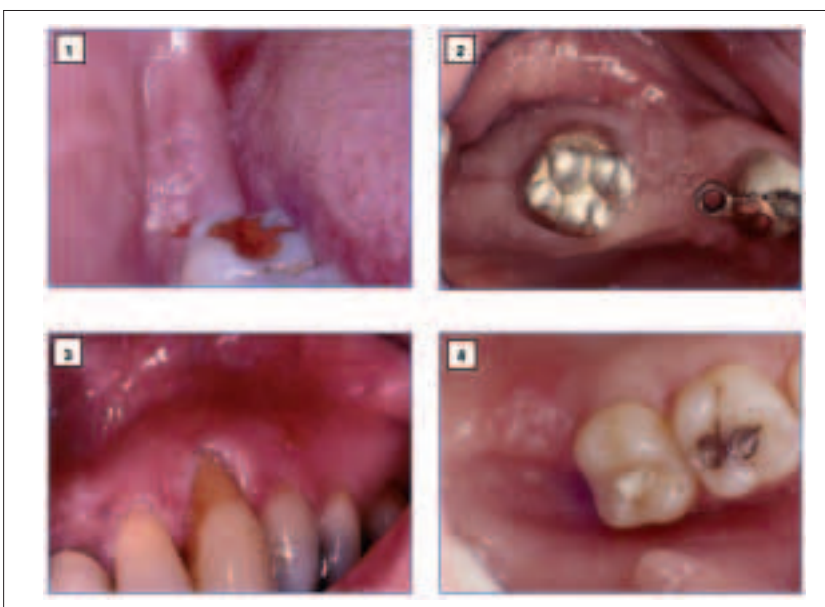


Abb. 5 Verlauf der Wundheilung mit dem Softlaser

Parametern erfolgt auch nach der Nahtentfernung.

Die Bilder zeigen den Status nach:

1. Paroflap 47 mit distal Wedge regio 48
2. Paroflap regio 13 bis 16 mit distal Wedge
3. Aufklappung 22 distal bis 24 mit vertikaler Entlastung 24
4. Distal Wedge Operation 27

Bei allen Bildern ist die erfolgreiche Bilanz der Wundheilung, mit dicht geschlossenen, reizlosen Wundrändern deutlich ersichtlich.

### Zusammenfassende Wirkungsmechanismen

#### Wundheilung, Regeneration

- ATP-Bereitstellung in den Mitochondrien
- DNA-Synthese erhöht
- Kollagensynthese erhöht
- Epithelisierung beschleunigt
- Osteoblasten Aktivität erhöht
- Vermehrt vitale Osteozyten

#### Zellabwehr und Homöostase

- Ionenpumpe unterstützen, ATP-ase, Ca<sup>2+</sup>-Kanal
- Photonenemission während Phagozytose der PMN
- Sauerstoff-Radical-Bildung (Superoxid-Anion) zur Immunabwehr
- Reduktion der Prostaglandin-Synthese
- Stabilisierung des Membranpotenzials der Zellen

#### Schmerzinderung

- Reduktion der Prostaglandin-Synthese
- Hyperpolarisation der Nervenmembranen
- Lymphabfluss

Die Behandlung mit dem Low-level-Laser ist eine regulative Therapie. Bestrahlungen von intaktem Gewebe mit den Parametern der LLL haben keinen Einfluss auf den Stoffwechsel der Zellen und können die Zellen auch nicht schädigen. Bestrahlung von lädierten Zellen, mit un stabilem Membranpotenzial, wenig Energereserven, helfen der Zelle zur Homöostase.

### d) Anwendungsparameter

Die Angaben über die Dosierungen bei Wundheilungsprozessen variieren in der Literatur zwischen 1 und 4 J/cm<sup>2</sup>. Dosierungen über 15 J/cm<sup>2</sup> haben eher einen hemmenden Effekt auf traumatisiertes Gewebe. LLL in gesundem Gewebe haben keine Wirkung.

Bei oberflächlichen Wunden (Herpes, Schürfwunden) reichen 2 J/cm<sup>2</sup>. Für tiefere



Schichten (Ex, Implantate, Tendinitis) werden 4–10 J/cm<sup>2</sup> appliziert.

Bei Dentinpräparationen und Dentinüberempfindlichkeit werden 2–4 Joules an den Apex des Zahnes gerichtet und 2–4 Joules auf das Dentin.

Bei chirurgischen Eingriffen wird das Gewebe vor und nach dem Eingriff mit 2–4 Joules pro cm<sup>2</sup> bestrahlt.

Die Bestrahlung von offenen Wunden wird mit einem Abstand der Glasspitze von einigen mm durchgeführt. Tiefer liegende Gewebe werden im Kontaktmodus bestrahlt. Häufig wird sogar Druck auf das Gewebe ausgeführt.

Spezifische Angaben zur Einstellung und Verwendung Ihres Lasers sollten unbedingt aus dem Handbuch des Lasers entnommen werden.

### e) Kontraindikationen

Als absolute Kontraindikation gilt die Retina unseres Auges. Beim Blick in den Laserstrahl, welcher mit Leistungen von einigen mW die Spitze verlässt, wird der Strahl in der Linse des Auges fokussiert. Dies kann zu einer Energiedichte kommen, welche die Retina irreversibel schädigen kann. Bei Softlaserstrahlung im Infrarotgebiet ist die Gefährdung der Retina noch grösser, weil der Strahl unsichtbar ist und das Auge keinen Lidreflex hat. Damit gelangt die Strahlung auf die ungeschützte Netzhaut. Eine Schutzbrille für Patienten und Behandler ist deshalb notwendig.

Im Gebiet der Zahnmedizin gibt es bei adäquater Anwendung keine absolute Kontraindikation für den Softlaser. Es ist aber selbstverständlich, dass man (als Nichtspezialist) mit Softlasern nicht Neoplasien, die Schilddrüse oder andere empfindliche Organe und Gewebe bestrahlt.

### Literatur

ASANAMI S, SHIBA H, OHTAISHI M: The activatory effect of HeNe laser therapy irradiation of hydroxy-apatite implants in the rabbit mandibular bone. *Laser Therapy* 1993; 5 (1): 29–32

BENEDICENTI A: Measurement of ATP concentration in lymphocytes biostimulated with 904 nm IR-laser (Experimental procedure). In: WAIDELICH W, KIEFHABER P (Hrsg.): *Laser/Optoelektronik in der Medizin*. Laser 85, Springer, Berlin 1986b, 173–179

BENSADOUN R-J, CIAIS G: Radiation- and Chemotherapy-induced mucositis in oncology: Results of multicenter phase III studies. *J Oral Laser Appl*. 2000; 2: 115–120

BLAY A, BLAY C C, GROTH E B: Effects of visible NIR low intensity laser on implant osseointegration in vivo. *Laser Med Surg Abstract issue*, 2002: 11

BOLTON P, YOUNG S, DYSON M: The direct effect of 860 nm light on cell proliferation and on succinic dehydrogenase activity on human fibroblasts in vitro. *Laser Therapy* 1995; 7 (2): 55–60

BOLTON P, YOUNG S, DYSON M: Macrophage responsiveness to light therapy. A dose response study. *Laser Therapy* 1990; 2 (3): 101–106

BRUGNERA A et al: Laser Therapy in the treatment of dental hypersensitivity. Sao Paolo, NAALT Abstract 2002

CHO B Y, CHO J O: Experimental study of the effect of the laser irradiation in treating oral soft tissue damage. *J Dent Res* 1986; 65 (4), 600 (A 34)

DOBSON J & WILSON M: Sensitization of oral bacteria in biofilms to killing by light from low-power laser. *Archives of Oral Biology* 1992; (37): 883–887

DÖRTBUDAK O, HAAS R, MAILATH-POKORNY G: Biostimulation of bone marrow cells with a diode soft laser. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11: 540–545

DÖRTBUDAK O, HAAS R, BERNHART T & MAILATH-POKORNY G: Lethal photosensitization for decontamination of implant surfaces in the treatment of peri-implantitis. *Clin and Oral Impl Res* 2001; 12: 104–108

DÖRTBUDAK O: Photodynamic therapy for bacterial reduction of periodontal microorganisms. *Journal of oral Laser Applications* 2001; 1: 115–118

DÖRTBUDAK O, HAAS R, MAILATH-POKORNY G: Effect of low-power irradiation on bony implant sites. *Clin Oral Impl Res* 2002; 13: 288–292

DYSON M, YOUNG S: Effect of laser therapy on wound contraction and cellularity in mice. *Lasers Med Sci* 1, 125–130; 1986

FUKUUCHI A, SUZUKI H, INOUE K: A double-blind trial of LLLT in treatment of chronic pain. *Laser Therapy* 1998; 10 (2): 59–64

GERSCHMAN J A, RUBEN J, GEBART-EAGLE-MONT J: Low Level Laser for dental tooth hypersensitivity. *Australian Dent J*. 1994; 39 (6): 353–357

HAAS R, DÖRTBUDAK O, MENSENDORFF-POUILLY, N & MAILATH G: Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensitization and soft laser. *Clin Oral Impl Res* 1997; 8: 249–254

HEMVANI N, CHITNIS D S, BHAGWANANI N S: Effect of He-Ne Laser on cultured human macrophages. *Laser Therapy* 1998; 10: 159–164

KARU T I: Photobiology of low-power laser effects. *Health Phys* 1989; 56 (5): 691–704

KARU T I: Molecular mechanism of the therapeutic effect of low-intensity laser irradiation. *Dokl Akad Nauk SSSR* 291 (5), 1245–1249 (1986)

KARU T I: *Laser Photobiology and Photomedicine*, Proc. Plenum Press

KARU T I: Photobiological fundamentals of low power laser therapy. *IEEE J of Quantum Electronics* 1987; 23 (10): 1703–1717

KIM, DONG-WON: The healing effects of low power density laser on the experimental periodontitis; histopathologic study. Thesis for M.S., Dept of dentistry, Dankook University, Korea. Advisor: Prof. Chung, Chin-Hyung. 1993

KLIMA H, SCHINDL I, ADAMIKER D: Immunological aspects of laser therapy. In: WAIDELICH R (Hrsg.): *Laser. Optoelektronics in Medicine*. Springer, Berlin 1988, 717–723

KLIMA H, HAAS O, ROSCHGER P: In photoemission from biological systems. (Ed. J. SLAVINSKI, B. KOCHER) World Publishing House, Singapore, 1987

KOVACS I, MESTER E, GOROG P: Laser-induced stimulation of the vascularization of the healing wound. *Separatum Experientia*. 1974; 30 (4): 341–343

KUDOH C, INOMATA K, OKAJIMA K, MOTEGI M, OHSHIRO T: Low level laser therapy pain attenuation mechanisms. 1. Histochemical and biochemical effects of 830 nm GaAlAs diode laser radiation on rat saphenous nerve. Na-K-ATPase activity. *Laser Therapy (pilot issue)* 1988; 3–6

LOEVSCHELL H, ARENTHOLT-BINDSLEV D: Effect of Low level laser irradiation of human oral mucosa fibroblast in vitro in cultures of human oral fibroblasts. *Lasers Surg Med*. 1994; 14 (4): 347–354

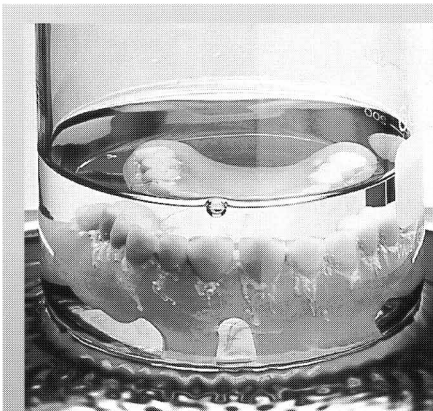
LYONS R F, ABERGEL R P, WHITE R A, DWYER R M, CASTEL C J, UITTO J: A He-Ne low energy laser stimulates wound healing in vivo. *Clin Res* 34 (1), 19A (1986)

MACMILLAN J D, MAXWELL W A & CHICHESTER C O: Lethal photosensitization of microorganisms with light from a continuous-wave gas laser. *Photochemistry and Photobiology* 1966; (5): 555–565

MESTER ANDREW, MESTER ADAM: Scientific background of laser biostimulation. *Journ Eur Med Laser Ass*. 1988; 1 (1): 23

MESTER E, LUDANY G, VAJDA J, TOTA J G, KARIKA G, HEJJAS M: Untersuchungen über die Wirkung von Laserstrahlen auf die Bakterienphagozytose von Leuko-

- zyten. Acta Biol Med Ger 25 (5): 927–931 (1970)
- MESTER E et al: Effect of laser-rays on wound healing. Am J Surg. 1971; 122: 532–535
- MESTER E, MESTER A F, MESTER A: The biomedical effects of laser application. Lasers Surg Med 5, 31–39 (1985)
- MESTER E, JASZSAGY-NAGY E: The effect of laser radiation on wound healing and collagen synthesis. Stud Biophys 1973; 35 (3): 227–230
- MOORE K, HIRA N, BROOME I J, CRUIKSHANK J A: The effect of infra-red diode laser irradiation on the duration and severity of postoperative pain. A double-blind trial. Laser Therapy 1992; 4 (4): 145–150
- NOMURA K, YAMAGUCHI M, ABIKO Y: Inhibition of interleukin-1beta production and gene expression in human gingival fibroblasts by low-energy laser irradiation. Lasers Med Sci. 2001; 16 (3): 318–323
- POPP F A (Hrsg.): Biophoton emission – a multi author review. Experientia 1988; 44 (7): 543–630
- POURREAU-SCHNEIDER N et al: He-Ne Laser treatment transforms fibroblasts into myofibroblasts. Am J Pathol. 1990; 137: 171–178
- RAJARATUAN S, BOLTON P, DYSON M: Macrophage responsiveness to laser therapy with varying pulsing frequencies. Laser Therapy 1994; 6: 107–112
- RIENDEAU F: An in vivo study of the effects of He-Ne laser on the breaking force and histological characteristics of wound. Proc Int Congr of Lasers in Dentistry, Tokyo, August 5–6. 1988: 20
- RIGAU J, TRELLES M A: Effects of the 633 nm laser on the behaviour and morphology of primary fibroblast culture. Proc SPIE. 1995; Vol. 2630: 38–42
- ROCHKIND S, NISSAN M, ALON M et al: Effects of laser irradiation on the spinal cord for the regeneration of crushed peripheral nerve in rats. Lasers in Surg and Medicine. 2001; 28 (3): 216–219
- SAKURAI Y, YAMAGUCHI M, ABIKO Y: Inhibitory effect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in human gingival fibroblasts. Eur J Oral Sci. 2000; 108 (1): 29–34
- SARKAR S, WILSON M: Lethal photosensitisation of bacteria in subgingival plaque samples from patients with chronic periodontitis. Journal of Periodontal Research 1993; (28): 204–210
- SCHINDL A, MERWALD H, SCHINDL L, KAUN C, WOJTA J: Direct stimulatory effect of low-intensity 670 nm laser irradiation on human endothelial cell proliferation. Br J Dermatol. 2003; 148 (2): 334–336
- SCHINDL A, NEUMANN R: Low-intensity laser therapy is an effective treatment for recurrent herpes simplex infection. Results from a randomized double-blind placebo controlled study. J Invest Dermatology, 1999; 113 (2): 221–223
- SCHINDL A, HEINZE G, SCHINDL M, PEMERSTORFER-SCHON H, SCHINDL L: Systemic effects of low-intensity laser irradiation on skin microcirculation in patients with diabetic microangiopathy. Microvasc Res. 2002; 64 (2): 240–246
- SIMUNOVIC Z, TROBONJACA T, TROBONJACA Z: Treatment of medial and lateral epicondylitis-tennis and golfer's elbow with low level laser therapy: a multicenter double-blind, placebo-controlled clinical study on 324 patients. J Clin Laser Med & Surg. 1998; 16 (3): 145–151
- SIMUNOVIC Z, TROBONJACA T: Soft tissue injury during sport activities and traffic accidents – treatment with low level laser therapy. A multicenter double-blind, placebo-controlled clinical study on 132 patients. Lasers in Surg and Medicine, 1999; Suppl 11: 5
- SIMUNOVIC Z, SIMUNOVIC K: Status after multiple teeth extractions treatment with low level laser therapy: A randomised clinical study with control group. Lasers in Surg and Medicine. 2001; Suppl 13: 11
- TRELLES M, MAYAYO E, MIRO L, RIGAU J, BAUDIN G, CALDERHEAD G: The action of low reactive level laser therapy on mast cells. Laser Therapy 1989; 1: 27–30
- TRELLES M et al: Bone fractures consolidates faster with low power laser. Lasers in Surgery and Medicine. 1987; 7: 36–45
- WALKER J B: Relief from chronic pain by low power laser irradiation. Neuroscience Letters. 1983; 43: 339–344
- WALSH L J: The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 1. Soft tissue applications. Australian Dental Journal 1997; 42 (4): 247–254
- WALSH L J: The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 2. Hard tissue applications. Australian Dental Journal 1997; 42 (5): 302–306
- WARNKE U: Dosis-Wirkungskoordinaten der 904 nm Laserstrahlung auf Zellsuspensionen (Saccharomyces carlsbergensis). Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Laser Medizin e.V. 1986 EBMVerlag, München 1987, 49–56
- WILSON M, BURNS T, PRAITEN J & PEARSON G J: Bacteria in supragingival plaque samples can be killed by low-power laser light in the presence of a photosensitizer. Journal of Applied Bacteriology 1995; (78): 569–574
- YU W: The effect of laser irradiation on the release of bFGF from 3T3 fibroblasts. Photochem Photobiol. 1994; 59 (2): 167–170 ■



## ZZ-Löser

### Zement- und Zahnsteinlöser für Ultraschallgeräte

- Zahnstein an Prothesen und orthodontischen Apparaturen wird in wenigen Minuten restlos aufgelöst.
- Nikotinbeläge werden aufgeweicht und können einfacher mechanisch entfernt werden.
- Phosphatzemente an Instrumenten, Kronen etc. werden schnell und schonend entfernt.
- Löst auch sämtliche Kalkrückstände.

Lieferform: in 5 lt. Kanister  
Giftklasse 4


Postfach 189  
CH-8062 Zürich

Telefon 01/322 29 04  
Fax 01/321 10 66

**Benzer Dental AG**  
Zürich







**«Einführung in das Gesundheitssystem Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der Zahnmedizin»**

Fortbildungskurs für Zuzüger aus dem EU/EFTA-Raum, die beabsichtigen, in der Schweiz eine Zahnarztpraxis zu eröffnen.

**Kursziel**

- Vorbereitung zur selbstständigen Berufsausübung als Zahnärztin/Zahnarzt in der Schweiz

**Wichtigste Kursinhalte**

- Das Schweiz. Gesundheitssystem: Privatpatienten/Krankenkassen/Versicherungen
- Anerkennungsverfahren für Diplome und Fachzahnarzttitle
- Bewilligungsverfahren in den Kantonen
- Die verschiedenen Tarife/Tarifvertrag/Zulassung zur Krankenversicherung
- Auflagen bezüglich Umweltschutz/Radiologie

**Auskunft**  
Kurs- und Kongresssekretariat SSO, Monika Lang, Postfach 664, 3000 Bern 7, Tel. 031/311 74 71 · Fax 031/311 74 70 · E-Mail: sekretariat@ssso.ch

## KONGRESSE / FACHTAGUNGEN



C&amp;B&amp;I – Kronen &amp; Brücken &amp; Implantate

## Deutscher Kongress «Ästhetik und Funktion für Ihre Patienten» von Nobel Biocare

Dr. Martin Ruppert

Im Arabella Sheraton Grand Hotel fand von Donnerstag, 29., bis Samstag, 31. Januar 2004, der Deutsche Kongress von Nobel Biocare mit dem Titel «Ästhetik und Funktion für ihre Patienten» statt. Ein modernes zukunftsorientiertes patienten- und behandlerfreundliches Versorgungskonzept, das die höchsten ästhetischen und funktionellen Ansprüche der Patienten erfüllt, wurde als das C&B&I-Konzept, die Philosophie eines Komplettsystems für Kronen, Brücken und Implantate, vorgestellt.

Im Vorprogramm und am Samstagvormittag wurden zahlreiche Workshops für Zahnärzte und Zahntechniker von hochkarätigen Referenten angeboten.

Im Vorprogramm der Tagung gab es vier Workshops mit renommierten Referenten zu den Themen «Implantatchirurgie für die prothetisch spezialisierte Praxis» (Dr. Yildirim, Aachen), «Implantatprothetik für die chirurgisch spezialisierte Praxis» (Prof. Dr. Wichmann und ZTM Bergler, Erlangen), «NobelEsthetics™ für den Zahnarzt» (Dr. Richter, Hamburg) sowie «NobelEsthetics™ für den Techniker» (ZTM E. Hegenbarth, Bruchköbel).

Der Freitagvormittag war dem wissenschaftlichen Hauptthema «Der heutige Standard der Versorgung – Immediate



Function™» – gewidmet. Nach einer kurzen Einführung in das wissenschaftliche Programm durch Dr. Ralf Rauch beschäftigte sich Dr. Roland Glauser, Zürich, mit den wissenschaftlichen und klinischen Anwendungen der Sofortbelastung. Er gab zuerst einen kurzen historischen Überblick zur Entwicklung der Sofortbelastung. Im weiteren Verlauf ging er auf

unterschiedliche Aufbereitungstechniken und verschiedene Implantatdesigns ein. Anschliessend präsentierte er einige von ihm versorgte Fälle und wies dabei auf Gefahren und Probleme bei der Sofortbelastung gerade auch für den implantologischen Anfänger hin. Eine von ihm geleitete, seit 1998 laufende klinische Studie untersuchte ausschliesslich Zahn-für-Zahn-Versorgungen. Es wurden 450 Implantate gesetzt. Im OK wurden im Seitenzahnbereich parallelwandige Einzelimplantate mit maschinierter Oberfläche, im anterioren UK-Bereich verblockte konische Implantate mit der innovativen TiUnite™-Oberfläche gesetzt. 31 davon sind bisher als Misserfolg gewertet worden. Die Implantatlängen betragen 15–18 mm bei einem Verhältnis Krone zu Implantat kleiner als eins. Im Anschluss referierte Dr. Peter Schlüppach, Zürich, über die Verbesserung der Osseointegration und Soft-Tissue-Integration. Der Vortrag bestach durch eine klare Gliederung mit hervorragendem Bildmaterial. Die Osseointegration wurde durch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen des Ankers von zytoplasmatischen Osteoblastenfortsätzen in der porösen TiUnite™-Oberfläche nachgewiesen. Das Besondere dieser Oberfläche sei die von koronal nach apikal zunehmende Porengrösse. Dadurch gelingt ein wesentlich schneller und quantitativ höherer Knochenkontakt. Er zeigte, dass die TiUnite™-Oberfläche eine Kontaktosteogenese erzeugt und somit eine echte Osseointegration stattfindet. Im zweiten Teil seines Vortrages beschäftigte er sich mit der Reaktion des Weichgewebes auf die TiUnite™-Oberfläche. Hierzu stellte der Referent eine Studie vor, bei der Miniimplantate mit maschinieren, geätzten und TiUnite™-Oberflächen inseriert wurden. Im Ergebnis zeigte sich, dass sich bei den maschinieren Oberflächen ein langes Saumepithel ausbildete, bei der geätzten und der TiUnite™-Oberfläche ein Saumepithel innerhalb der biologischen Breite. Zum Schluss seines Vortrages zeigte der Referent noch, dass bei der TiUnite™-Oberfläche die Plaqueakkumulation signifikant geringer war als bei den anderen getesteten Oberflächen.

Mit der prothetischen Sofortversorgung beschäftigte sich Prof. Wichmann, Erlangen. Er stellte anhand von einigen komplexen Patientenfällen Möglichkeiten der implantatprothetischen Sofortversorgung vor, wie sie an der Erlanger Klinik durchgeführt werden. Dies geschah sowohl bei Teilbezahnten als auch bei zahnlosen Patienten, die zum Beispiel mit dem Bräne-

mark System® Novum und konfektionierten Stegkonstruktionen auf drei interforaminalen Implantaten gelöst wurden. Seit 2000 nutzt der Referent die Sofortimplantation mit Sofortbelastung und kann auf 107 Implantate, davon 64 in Extraktionsalveolen, mit einer mittleren Tragedauer von 8 Monaten und einer Überlebensrate von 97% (drei Implantatverluste) verweisen. Der Referent zeigte, dass heute mit Hilfe der Sofortversorgung vorhersagbare Ergebnisse und ein sehr hoher Patientenkomfort am Tag der Operation erreicht werden können.

Im Anschluss daran wurde aus der Klinik in Erlangen eine Live-Op mit dem Titel «teeth in an hour™» die Insertion von sechs Implantaten im OK jeweils in regio 1, 3 und 5 ohne Sinuslift demonstriert inklusive der definitiven Eingliederung der Suprakonstruktion nach vorangegangener Diagnose mittels CT, die von Prof. Neukam, Erlangen, durchgeführt wurde. Im Rahmen dieser Operation wurde ein zahnloser Oberkiefer bei einem 84-jährigen Patienten mit Implantaten und einem festsitzenden Zahnersatzes innerhalb von 50 Minuten versorgt.

Das Nachmittagsprogramm gehörte dem «heutigen Stand der Versorgung» und begann mit einem Vortrag von Prof. Dr. G. Mailath-Pokorny, Wien, zu den chirurgischen Aspekten dieser speziellen Philosophie (C&B&I). Der Referent stellte dar, dass nach wie vor die primäre Stabilität der Schlüssel zum Erfolg eines Implantates sei. Im Folgenden ging er auf die Indikationen und Kontraindikationen der Sofortbelastung ein. Die prothetischen Aspekte von C&B&I wurden von Dr. O. Richter, Hamburg, beleuchtet. Er ging in seinem Vortrag auf die biologische Breite und die Insertionstiefe ein und zeigte dies anschaulich anhand des NobelPerfect™-Implantats von Nobel Biocare. Die entscheidenden Vorteile einer Sofortversorgung sieht er in der Funktion, der Ästhetik und dem Komfort für den Patienten. Im Anschluss daran führte Prof. Dr. M. Dragoo, USA, eine Live-OP mit dem neuen One-Piece-Implantat NobelDirect™ durch. Hierbei wurde ohne Aufklappung das Implantat inseriert. Dieses in München erstmals präsentierte Implantat ermöglicht eine einzeitige Implantation eines Implantates mit direkt verbundenem Aufbau und vermeidet somit einen Mikrospalt im Bereich der gingivalen Durchtrittsstelle.

Unter dem Thema «Ästhetik und was die Zukunft bringt» erörterte Dr. M. Blatz, USA/New Orleans, in einem sehr gut strukturierten, grafisch gut aufgearbeiteten

Vortrag die Praxis und Wissenschaft hinter Procera® aus zahnärztlicher Sicht und ZTM Ernst A. Hegenbarth, Bruchköbel/Frankfurt, aus zahntechnischer Sicht. Er ging insbesondere auf die Abhängigkeit der Belastbarkeit von Kronenrestaurationen von der Art der Zementierung ein und erläuterte, dass er, wenn immer möglich, auf konventionelles Zementieren zurückgreift. Im Anschluss beschrieb Prof. Dr. H. Wachtel, München, in seinem Vortrag über Weichgewebsästhetik die praxisinterne Risikoklassifizierung potenzieller Implantatpatienten hinsichtlich der zu erwartenden Rot-Weiss-Ästhetik. Der Referent unterscheidet zwischen zwei parodontalen Biotypen und stellte seine Klassifizierung der Patienten anhand ihrer Hart- und Weichgewebssituation in fünf Gruppen vor. Dr. Jovanovic, USA/Los Angeles, und Dr. Wöhrle, USA/Newport Beach, sprachen anschliessend in einem wahrhaft als medialen Donnerschlag ankommenden Doppelvortrag über Soft-

Tissue-Integration und die Zukunft der Implantatästhetik. Dr. Jovanovic diskutierte die strukturellen und funktionellen Besonderheiten des periimplantären Weichgewebes anhand von komplexen Patientenfällen, und Dr. Wöhrle zeigte in seinem Vortrag die zukünftige Richtung der Implantologie sowohl klinisch wie experimentell auf. Dr. Wöhrle ist geistiger Vater von NobelPerfekt™, dem neuen Implantatkopfdesign, welches sich girlandenförmig dem krestalen Alveolarknochenverlauf anpasst, dessen klinischer Erfolg zu belegen sein wird.

Den Veranstaltern ist ein grosses Lob für einen tadellos organisierten Kongress mit hohem inhaltlichem Niveau zu machen. Auch wenn manches, was erst seit kurzem auf dem Markt ist und klinisch noch gar nicht ausreichend lange und mit hinreichender Patientenzahl geprüft werden konnte, bereits als klinischer Standard bezeichnet wurde. ■



## BUCHBESPRECHUNGEN



### Radiologie

**Pasler F A, Visser H:**  
**Taschenatlas der Zahnärztlichen Radiologie**

348 S. 798 Abb. € 39.95/Fr. 67.-,  
Georg Thieme Verlag, Stuttgart (2003)  
ISBN 3-13-128991-0

Die vollständig überarbeitete vierte Auflage hat Farbe bekommen! Schon auf der ersten Seite sind alle Themen auf einen Blick erkennbar. Mittels des farbcodierten Index gestaltet sich die Navigation durch

das gesamte Werk ausgesprochen einfach. Es entstehen keine weiteren Auslagen für Post-it-Farbmärker.

Der Taschenatlas unterteilt sich in zwei Blöcke. Im ersten Teil werden Aufnahmetechnik, Röntgenanatomie und Bildverarbeitung diskutiert.

Didaktisch hervorragend sind jeweils die sowohl schematisch als auch am mazerierten Schädel gezeigten Farbbildungen zum besseren Verständnis der korrekten Strahlenführung. Hinzu kommen Personenporträts zur Veranschaulichung der richtigen Kopfpositionierung des Pa-

## Augenlicht schenken mit Altgold



Ein ausgetragener Ring, ein Kettchen, Zahngold....Damit geben Sie einem erblindeten Mensch in der Dritten Welt das Augenlicht zurück.



**Senden Sie Ihre Altgoldspende an:**  
SRK, Altgold für Augenlicht,  
Rainmattstrasse 10, 3001 Bern  
PC 30-4200-3, [www.redcross.ch](http://www.redcross.ch)

**Schweizerisches Rotes Kreuz** 

tienten bei extra- und intraoralen Aufnahmetechniken sowie die resultierenden fehlerfreien Röntgenaufnahmen. Alles in allem wird auf der gegenüberliegenden Seite mit kurzem Text bzw. numerischen Legenden erläutert.

Häufig gemachte Fehler werden anhand von mangelhaften Aufnahmen besprochen. Zahlreiche problemlösende Tipps über die Grundlagen der Röntgenaufnahmetechnik, Qualitätssicherung und Röntgendiagnostik werden sowohl bei der konventionellen als auch bei der digitalen Bildgebung präsentiert. Die separaten Kapitel über die Magnetresonanztomografie, die Computertomografie sowie das neuartige Verfahren der digitalen 3-dimensionalen Volumentomografie widmen sich gut verständlich diesen sonst eher

komplexen bildgebenden Aufnahmetechniken.

Der zweite ausführlichere Teil befasst sich ausschliesslich mit der Röntgenpathologie. Auch hier wird alles zu einem Thema kompakt auf einer Doppelseite dargestellt: auf der linken Seite der knapp formulierte, aber instruktive Text, auf der rechten Seite informative Bildtafeln mit Fotos und Grafiken. Diese didaktisch klare Gliederung erleichtert das zeitsparende Erlernen, das rasche Nachschlagen sowie die praktische Umsetzung bei der täglichen Arbeit.

Diesen Taschenatlas kann ich allen Studentinnen und Studenten der Zahnmedizin, praktizierenden Zahnärztinnen und Zahnärzten aller Fachrichtungen, Dentalhygienikerinnen, röntgentechnisch eingesetzten Dentalassistentinnen und medizinischen Röntgenassistentinnen und -assistenten weiterempfehlen. Denn mit so viel Struktur und einprägsamem Bildmaterial macht einem das Lernen wahrhaftig Spass!

Thomas Degen, Zürich

### Marketing

#### Schüller Anne M & Dumont M: Die erfolgreiche Arztpraxis

164 S., 15 Abb., 2 Tabellen, € 68.-,  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004  
ISBN 3-540-01107-2

Patienten von heute gehen nicht nur anders einkaufen, sie kommen auch mit veränderten Einstellungen und Erwartungen in die Praxis. Sie sind informierter, anspruchsvoller und fordernder geworden.

Patienten, die für die ärztliche Leistung in die eigene Tasche greifen müssen, nehmen den Zahnarzt als Dienstleister wahr und vergleichen diesen mit andern Dienstleistern. Darum ist es sehr wichtig, dass Zahnärztinnen und Zahnärzte die Spielregeln des modernen Dienstleistungsmarketings kennen und diese in ihrer täglichen Arbeit nutzen. Praxismarketing hat aber nichts mit Werbung zu tun. Patienten kaufen nicht nur in den Konsumtempeln, sondern auch bei einem Arzt immer zwei Dinge: Problemlösung

und gute Gefühle. Und in der Zahnarztpraxis? In ihr kauft man nicht nur Schmerzfürsorge und gesunde Zähne, sondern auch ein strahlendes Lächeln und damit Sympathie und Erfolg im Leben!

Neben neuen fachlichen Anforderungen kommen auf das ganze Praxisteam wichtige kommunikative Aufgaben zu. Eine patientenorientierte Kommunikation baut Vertrauen zur Zahnärztin und zu ihrem Team auf. Sie steigert das Vertrauen in die Fähigkeiten des Zahnarztes und seine Therapievor schläge, was schliesslich massgebend zur Compliance des Patienten und damit zum Heilerfolg beiträgt. In sieben Schritten zum Praxiserfolg behandeln die Autoren die Themen:

1. Mit einer Analyse fängt es an
2. Wie eine Marketingstrategie (für Ihre Praxis) entsteht
3. Vor der Patientenorientierung steht die Mitarbeiterorientierung
4. Wie eine (Zahn-)Arzt-Praxis werben kann
5. Wie Sie patientenorientiert kommunizieren
6. Der Weg des Patienten durch die Praxis
7. Am Ziel

In diesem Buch werden die Wünsche und Bedürfnisse aller Praxismitarbeiter und der Patienten gründlich analysiert und der Weg zu deren Erfüllung aufgezeigt. Durch die Sichtbarmachung der unterschiedlichen Ansprüche ist es möglich, eine Praxis mit loyalen und glücklichen Mitarbeitern sowie begeisterten Patienten aufzubauen. Kommunikation spielt in diesem Prozess die Schlüsselrolle. Wie wichtig die Kommunikation sein kann, erfahren Sie am folgenden Beispiel: «Lieber Herr Meier, wenn Sie gesunde Zähne haben wollen, dann müssen Sie täglich drei Mal die Zähne putzen.» Herr Meier wird sich vielfach innerlich weigern. Nicht, weil er nicht einsieht, sondern weil er sich dagegen wehrt, dass ihm jemand sagt, was er tun muss. So schnell geht manchmal die Compliance den Bach runter. Und wie lässt sich das «muss» umgehen? «Herr Meier, es ist sinnvoll, dass Sie drei Mal täglich die Zähne putzen.» «Übrigens: Zur Erhaltung Ihrer Zähne hilft dreimaliges Zähneputzen, Herr Meier.»

Anna-Christina Zysset