



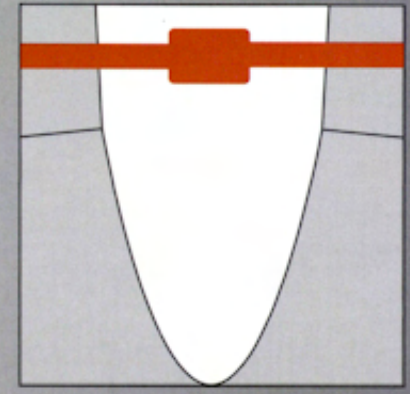
Quintessenz Verlag, Ifenpfad 2-4, D-12107 Berlin
PVSt, Deutsche Post AG, „Entgelt bezahlt“, 2962
Ausland: „Presse und Buch International“

KIEFERORTHOÄDIE

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

21. JAHRGANG
SEPTEMBER 2007

3/07



SCHWERPUNKTHEFT

Selbstligierende
Bracketsysteme

Agnes Ebert, Steffi Galén, Anja Gummelt, Carsten Müller, Cindy Spors

Kongressbericht

19. Symposium „Praktische Kieferorthopädie“

Teil 1

Am 20. und 21. April dieses Jahres fand in Berlin das 19. Symposium „Praktische Kieferorthopädie“ statt. Im Mittelpunkt standen selbstligierende Brackets, deren Marktanteil in der jüngeren Vergangenheit erheblich zugenommen hat. Sofern man der Werbung Glauben schenken darf, gibt es dafür zahlreiche Gründe: Der Komfort für den Patienten soll größer sein, Bogenwechsel sollen schneller erfolgen, und Zahnbögen sollen straflos, das heißt rezidivfrei expandiert werden können, so dass seltener Zähne extrahiert werden müssen. Insgesamt sollen mit weniger Bögen in deutlich kürzerer Zeit sehr gute Behandlungsergebnisse erreichbar sein, und zumindest einige dieser Brackets sollen herkömmlichen Attachments ästhetisch überlegen sein. Das diesjährige Symposium „Praktische Kieferorthopädie“ sowie der Nachkongresskurs sollten es den Zuhörern ermöglichen zu prüfen, ob einige oder alle der angebotenen selbstligierenden Brackets halten, was die Werbung verspricht. Vortragende des Symposiums waren sowohl Hochschullehrer als auch Praktiker, die in ihren Schlussfolgerungen keineswegs immer übereinstimmten. Aber genau dies deutlich zu machen und Gegensätze abschließend offen zu diskutieren, war das Ziel des 19. Symposiums. Im Vorkongresskurs über Laser in der Kieferorthopädie ging es allerdings nur am Rande um selbstligierende Brackets, deren Verbundfestigkeit erhöht werden kann, wenn die Zahnoberfläche zuvor laserkonditioniert wird. Der vorliegende Kongressbericht ergänzt die Beiträge dieses Schwerpunktheftes zu selbstligierenden Brackets und ist entweder Erinnerungstütze für jene, die in Berlin dabei waren, oder Motivationshilfe für alle Übrigen, im nächsten Jahr am 20. Symposium „Praktische Kieferorthopädie“ teilzunehmen.

■ Mit dem Laser um Längen voraus – Ein Intensivseminar mit dem Laser im Brennpunkt moderner Kieferorthopädie und minimal-invasiver Zahnheilkunde

Der Laser ist aus der Technik, aber auch aus vielen medizinischen Fächern nicht mehr wegzudenken. Insofern war es sehr erfreulich, dass dem 19. Symposium „Praktische Kieferorthopädie“ am Freitagvormittag ein Vorkongresskurs zu diesem Thema von Dr. Peter Kleemann aus Dinslaken vorausging.

In diesem Zusammenhang sprach der Referent über die technischen Grundlagen, über die nötige Ausbildung, über Anwendungsbeispiele in der Kieferorthopädie und über die Geschichte des Lasers. So be-

schrieb schon Einstein 1917 die induzierte Emission von Strahlung, doch erst 1960 gelang T. H. Maiman die erste experimentelle Demonstration des Laserprinzips. Die erste Anwendung in der Zahnmedizin mit einem Er:YAG-Laser geht auf Keller und Hibst 1988 zurück.

Das Funktionsprinzip des Lasers beruht auf einer nicht linearen Verstärkung des Lichtes durch induzierte Emission auf atomarer Ebene. Mittels Energiezufuhr ist es möglich, die Elektronen eines Atoms auf einen energetisch höheren, angeregten Zustand zu heben. Die Rückkehr in den energetisch günstigeren, nicht angeregten Zustand geschieht beim Laser durch stimulierte Emission (Laser = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Ein Lichtteilchen stimuliert diesen Übergang, wodurch ein zweites



Agnes Ebert
Dr. med. dent.

Steffi Galén
Dr. med. dent.

Anja Gummelt
Dr. med. dent.

Carsten Müller
Dr. med. dent.

Cindy Spors
Dr. med. dent.

Abteilung für Kieferorthopädie, Orthodontie und Kinderzahnmedizin
CharitéCentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Charité –
Universitätsmedizin Berlin
Gliedkörperschaft der
Freien Universität Berlin und
der Humboldt-Universität zu
Berlin
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin
E-Mail:
rainer-r.miethke@charite.de



Dr. Peter Kleemann,
Dinslaken

Manuskript
Eingang:
28.04.2007
Annahme:
05.05.2007

Tab. 1 Einteilung von Lasern in unterschiedliche Klassen aufgrund ihrer Gefährlichkeit (Grundkonzept) sowie erforderliche Schutzmaßnahmen (Kommentar).

Klasse	Grundkonzept	Kommentar
1	Die vom Lasergerät emittierte Strahlung ist ungefährlich.	Keine zusätzliche Schutzausrüstung erforderlich.
1M	Augensicher ohne Verwendung optischer Instrumente; unsicher bei Verwendung optischer Instrumente.	Keine zusätzliche Schutzausrüstung erforderlich, sofern man keine optischen Instrumente benutzt.
2	Augensicher durch Abwendungsreaktion plus Lidschlussreflex.	Keine zusätzliche Schutzausrüstung erforderlich.
2M	Das Licht, das durch die Augenpupille dringen kann, entspricht dem Wert der Laserklasse 2. Je nachdem, ob es sich um einen divergenten oder aufgeweiteten Strahl handelt, kann er aber mit optischen Instrumenten unsicher sein.	Keine zusätzliche Schutzausrüstung erforderlich, sofern man keine optischen Instrumente benutzt.
3R	Überschreitet die MZB-Werte. Die Strahlung ist maximal fünfmal höher als die GZS-Werte von Klasse 1 (beziehungsweise Klasse 2). Das Risiko ist etwas geringer als in der Klasse 3B.	Gefahr für Augen vorhanden, Schutzbrille empfohlen.
3B	Alte Klasse 3B ohne 3R. Der Blick in den Laser ist gefährlich. Diffuse Reflexionen werden als ungefährlich eingestuft.	Gefahr für Augen vorhanden, Schutzbrille erforderlich.
4	Alte Klasse 4. Auch diffuse Reflexion ist für Augen gefährlich. Zusätzlich ist Brandgefahr und Gefahr für Haut möglich.	Persönliche Schutzausrüstung nötig (Brille, Abschirmung).

Lichtteilchen entsteht, dessen Eigenschaften mit denen des ersten identisch sind. Das Resultat ist eine Lichtverstärkung.

Die einzelnen Laserarten unterscheiden sich in ihrer Wirkung und ihrem Einsatzbereich stark voneinander. Wichtige Parameter sind die Wellenlänge und der Absorptionskoeffizient des bestrahlten Mediums. Bestimmte Wellenlängen werden eher in wasserhaltigen, durchbluteten oder pigmentierten Geweben absorbiert, aber selbst dann wird der größte Teil des Laserlichtes reflektiert. Therapeutisch relevant ist stets die Absorption im Gewebe, die Wärme und Fluoreszenz erzeugt. Ab einer Temperatur von 60 °C kann man eine thermische Schädigung lebender Gewebe registrieren; ein Gewebeabtrag erfolgt im Bereich von 100 °C bis 300 °C.

Kleemann sprach zudem über die Laser-Sicherheit. So muss für jeden Laser in einer Praxis eine passende Schutzbrille für Patient und Behandler vorhanden sein. Sämtliche Laser werden verschiedenen Schutzklassen zugeordnet, wobei die Grenzwerte entscheidend sind, von denen ab eine Schädigung zu erwarten ist (Tab. 1). Die in der Zahnmedizin eingesetzten Laser fallen bis auf die Diodenlaser in die Klasse 4. Neben

einer Schutzbrille erfordern sie zusätzlich eine Abschirmung. Auch die diffuse Reflexion des Laserlichtes ist gefährlich für die Augen, und es besteht Verbrennungsgefahr für die Haut.

Im zweiten Teil seines Kurses beschrieb Kleemann die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten von Lasern im klinischen Alltag.

Durch Konditionierung des Schmelzes mit einem Er:YAG-Laser in Verbindung mit nachfolgender Schmelz-Ätz-Technik lässt sich die Verbundfestigkeit von Brackets erhöhen, das heißt die Bracketverluste verringern (Abb. 1). Auch für das Befestigen von Lingualretainern ist diese Technik nutzbar.

Er:YAG- und Nd:YAG-Laser finden auch bei Weichgewebeumformungen Anwendung (Abb. 2a bis d). So lassen sich klinische Kronenverlängerungen filigran und minimalinvasiv durchführen. Die Grobkonturierung erfolgt hierbei mit einem Er:YAG-, die Feinkonturierung mit einem Nd:YAG-Laser. Kleemann nutzt den Er:YAG-Laser auch, um substanzschonend Zahnhartgewebe zu präparieren. So entfernt er Schmelzmarmorierungen oder führt erweiterte Fissurenversiegelungen im Sinne minimalinvasiver Kavitätenpräparationen durch.



Abb. 1 Konditionieren von Zahnschmelz mit einem Er:YAG-Laser; man erkennt deutlich die aufgeraute Oberfläche.



Abb. 2a bis d Weichgewebeumformung – Abtragen von Gingiva propria mit Hilfe eines Er:YAG-Lasers, um den mesial gekippten Zahn 17 aufzurichten. Situation vor Lasereinsatz (a), nach Gingivaabtragung (b), nach Bracketbefestigung und Einsetzen eines elastischen Bogens (c) sowie nach Aufrichten des Zahnes 17 mit Hilfe einer Druckfeder (d).

Weiterhin setzt der Referent Laser ein, um Opercula zu entfernen und so den Zahndurchbruch zu beschleunigen (Abb. 3a bis c). Der Entfernung eines Operculums an endständigen Zähnen schreibt er einen Lipbumper-Effekt zu, denn er will danach beobachtet haben, dass sich frontale Engstände spontan verbesserten. Zusätzliche Laseranwendungsgebiete für Kieferorthopäden, aber auch Zahnärzte allgemein sind die

Schleimhutanästhesie vor Insertion von Verankerungspins, die sofortige Schmerzlinderung bei Herpes labiales, Aphthen und Druckstellen oder auch das Tiefenbleaching mittels photochemischer Aktivierung.

Besonders hob Kleemann die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Softlasers hervor, der auf zellulärer Ebene effektiv ist, denn er regt den Zellstoffwechsel an, so dass es zu einer gesteigerten ATP-Synthese



Abb. 3a bis c Entfernen eines distalen Operculums auf der Okklusalfäche des Zahnes 36. Situation vor Operculektomie (a), unmittelbar nach Operculektomie (b) und nach komplikationsfreier Abheilung (c).



Abb. 4 Akupunktur mit Hilfe eines Softlasers, um den Würgereiz eines Patienten zu unterdrücken.

kommt. Damit verbunden sind Durchblutungs- und Wundheilungsförderung, Analgesie, Entzündungshemmung sowie Nerven- und Knochenregeneration. In der Kieferorthopädie lassen sich dem Referenten zufolge mittels Softlaserakupunktur orthodontische Schmerzzustände und auftretende Würgereize (Abb. 4) kontrollieren.

Abschließend demonstrierte Kleemann an einem Patienten das Arbeiten mit einem KTP-Laser. Bei diesem

Patienten sollte ein Wangenband vor dem Einsetzen einer Kortikalisschraube im Bereich der Zähne 44/45 weiter nach kaudal verschoben werden. Für jeden Teilnehmer sichtbar erfolgte dieser Eingriff unter intraligamentärer Anästhesie praktisch schmerzfrei und blutungsarm.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Laser in der Kieferorthopädie angekommen ist, wie sicher weitere klinische Berichte und Studien zeigen werden.