

Die Anwendungsgebiete der verschiedenen Dentallaser

Eine Übersicht

Laser haben sich heute in vielen Zahnarztpraxen als unersetzliche Hilfe bei vielen Therapien etabliert. Durch die Möglichkeit zur privaten Abdingung der Laserleistung ergeben sich vielfach auch interessante wirtschaftliche Perspektiven. Unklarheiten ergeben sich für den interessierten Laseranwender ob der Vielzahl der angebotenen Dentallaser bei der Frage, mit welcher Laserwellenlänge er sein Praxisspektrum optimal bereichern kann.

DR. PASCAL BLACK MSC/GERMERING, DR. SVEN T. K. HOTZ/STETTEN

Der Wunsch eines jeden Laseranwenders wäre es, dass sein Lasergerät in allen in der Zahnmedizin relevanten Anwendungsbereichen äquivalente Ergebnisse ermöglicht. Dies ist allerdings mit den für die zahnärztliche Praxis geeigneten Lasertypen nicht möglich. Sie unterscheiden sich, je nach Wellenlänge und technischer Auslegung, deutlich in den zu erzielenden therapeutischen Ergebnissen. Die Interaktion im Gewebe und damit das Spektrum des Einsatzes hängen sehr stark von den wellenlängenspezifischen Eigenschaften und den erzielbaren Pulsleistungen und -längen ab. Hier werden die derzeit gängigsten Laserwellenlängen für die zahnmedizinische Praxis und deren Einsatzspektrum vorgestellt.

Erbium-Laser (2.940 nm/2.780 nm)

Die Erbium-Wellenlängen (Er:YAG mit 2.940 nm, Er,Cr:YSGG mit 2.780 nm) sind als einzige Wellenlängen in der Lage, Hartgewebe substanziell abzutragen. Das Einsatzgebiet dieser Laser liegt hauptsächlich im Abtrag von Hartgewebe: Zahnschmelz und Dentin sowie Knochen. Dabei ist der Laser nicht als reiner Ersatz der konventionellen Technik mittels rotierender Instrumente zu sehen, sondern es lassen sich vielmehr sehr wichtige, zusätzliche therapeutische Effekte erzielen, wie minimalinvasive Präparation, Dekontamination und Optimierung der Oberfläche.

In der Kavitätenpräparation sind auf Grund einer Selektivität des Erbium-Lasers minimalinvasive Techniken unter Schonung der gesunden Zahnschmelzsubstanz möglich. Mit der Tunneltechnik können approximal-marginal liegende, kariöse Läsionen erreicht werden unter Erhalt der okklusalen Schmelzleisten (WITTSCHIER, 2002). Der dekontaminierende Effekt bis zu 400 µ Tiefe reduziert das Risiko eines Kariesrezidivs dramatisch (KELLER). Die angeraute und smear-layer-freie Oberfläche erlaubt die Anwendung der Adhäsivtechnik mit hervorragenden Haftwerten ohne Ätzworgang, sofern Impulsenergien von 200 mJ nicht überschritten werden (MORITZ, 2004).

Bei Knochenabtrag mit Erbium-Lasern werden weitgehend reguläre Oberflächenstrukturen mit vitalen Oste-

blasten erzielt, was eine erhebliche Verbesserung gegenüber der Verwendung rotierender Instrumente darstellt und eine bessere Regeneration erwarten lässt (OLIVIER, 2003). Derzeit werden Studien zu einer rein Erbium-Laser geführten Implantatbettauflbereitung durchgeführt (OLIVIER, 2004).

Die dekontaminierende Wirkung ermöglicht auch eine Behandlung von oralen Infektionen (Stomatitis aphthosa, Herpeticiden), die hohe Absorption in Wasser erlaubt den Schnitt von Weichgewebe. Doch muss dabei die nur sehr geringe koagulierende Wirkung des Lasers Berücksichtigung finden.

Für den Einsatz in der Parodontaltherapie wird neben der superfiziell entkeimenden Wirkung und der Entfernung des Taschenepithels die mögliche Konkremententfernung diskutiert. SCHWARZ et al. (2001) beschreiben, dass bei geeigneter niedriger Auswahl von Parametereinstellungen ein semi-selektiver Abtrag der Konkreme unter weitgehender Schonung der Dentinoberfläche möglich ist (vgl. KELLER/HIBST, 1995; STOCK et al., 1996; FOLWACZNY et al., 2001). Die Grenzen dieses Verfahrens liegen in der Bearbeitung von Furkationen und Approximalflächen. Auf die ergänzende Verwendung von Handinstrumenten und/oder Ultraschallscalern kann daher nach wie vor nicht verzichtet werden.

Für die Anwendung des Erbium-Lasers in der Endodontie belegen Studien eine superfizielle Entkeimung, allerdings eignet sich der Erbium-Laser nicht zu einer dekontaminierenden Tiefenwirkung oder einer Versiegelung der Dentintubuli (MORITZ, 2004).

Optimale Ausstattung eines Erbium-Lasers:

Spiegelgelenkarm oder ummantelte ZrF₄-Faser, Hand- und Winkelstücke mit unterschiedlichen Optiken, Möglichkeit von wahlweiser Applikation mit Saphirtip oder Fokussierfenster, integrierte Wasserkühlung.

CO₂-Laser (10.600 nm)

Der erste CO₂-Laser mit 10.600 nm wurde bereits Anfang der 60er Jahre in den USA entwickelt. Moderne CO₂-La-