

# Laser in der Parodontaltherapie – aktueller Stand

*Die jüngsten Veröffentlichungen über Laseranwendungen, wie auch die aktuelle DGZMK-Stellungnahme zur Laseranwendung in der Parodontaltherapie, haben verstärktes Interesse bei Zahnärzten wie auch bei Patienten ausgelöst. Dies macht einen Vergleich der unterschiedlichen aktuell auf dem Lasermarkt angebotenen Laserwellenlängen für ihre Tauglichkeit in der Parodontaltherapie interessant.*

DR. EMANUEL VON KIENLIN/MÜNCHEN

In zahlreichen zahnmedizinischen Anwendungen haben sich die Laser mehr und mehr zu einem effizienten Therapieinstrument entwickelt, welches auch von vielen Patienten sehr gerne angenommen wird. Die sterilisierende Wirkung der Laser führt insbesondere zur einfachen Beherrschung von mikrobiell verursachten Zuständen und Komplikationen nahezu jeder zahnmedizinischen Behandlung. Neben der Hartgewebsbearbeitung, der Endodontie, der zahnärztlichen Chirurgie sowie der Behandlung von oralen Infektionen und Präkanzerosen hat sich der Laser auch als geeignetes Instrument zur Unterstützung in der Parodontaltherapie etabliert. Zum Einsatz in der Zahnmedizin kommen in erster Linie Laser, die Licht im infraroten Spektrum emittieren: die Diodenlaser mit 810 oder 980 nm Wellenlänge und der Nd:YAG-Laser mit 1.064 nm im nahen Infrarotbereich. Im mittleren Infrarotbereich angesiedelt ist der Er:YAG-Laser mit 2.940 nm. Im fernen Infrarotbereich ist der CO<sub>2</sub>-Laser mit einer Wellenlänge von 10.600 nm situiert. Eine Sonderrolle spielt der KTP-Laser: Dieser ist mit 532 nm im sichtbaren Spektralbereich angeordnet und leuchtet in einem intensiven Grün. ROMANOS (1999) definiert für die Parodontaltherapie folgende Ziele:

- Keimreduktion in der Tasche
- Entfernung von Taschenepithel und infiziertem Granulationsgewebe
- Verzögerung des Epitheltiefenwachstums
- Wurzelglättung
- Entfernung subgingivaler Konkremente

Die verschiedenen Laserarten verfügen über teilweise unterschiedliche Philosophien und Stärken bei der Erreichung obiger Ziele. Die Vorgehensweise bei der Laserbehandlung ist einfach: Nach erfolgter mechanischer Parodontalbehandlung wird der Laserapplikator in die Tasche eingeführt und durch Bestrahlung eine Dekontamination herbeigeführt. Im Folgenden soll näher auf die unterschiedliche Effizienz der oben genannten Wellenlängen eingegangen werden.

## *Nd:YAG-Laser*

Als Klassiker in der Parodontaltherapie kann man mit Sicherheit den Nd:YAG-Laser bezeichnen. Attraktiv ist bei diesem Laser die Übertragung der Laserleistung mittels

einer feinen, flexiblen Glasfaser mit entsprechend leichter Manipulation der Handstücke in parodontalen Taschen (Abb. 1). Die Wellenlänge von 1.064 nm koppelt sehr gut in dunklen Pigmenten und im Hämoglobin an, wird jedoch von Wasser kaum absorbiert, was eine relativ hohe optische Eindringtiefe im Gewebe ermöglicht. Die bakterizide Wirkung des Nd:YAG-Lasers wurde in zahlreichen Studien belegt (z.B. GUTKNECHT et al., 1997, COBB et al., 1992, LIN et al., 1992). Die Eindringtiefe dieses in durchblutetes Gewebe kann bis zu ca. 2 mm betragen, sodass auch von einer bakteriziden Tiefenwirkung ausgegangen werden kann. Ebenfalls wird infiziertes Epithelgewebe mit dem Nd:YAG-Laser durch Bestrahlung der Taschenwand abgetragen (GOLD u. VILARDI, 1994). TSENG (1991) stellte eine Lockerung der Konkremente nach Bestrahlung mit dem Nd:YAG-Laser fest, sodass bei kombiniertem Einsatz (mechanisch und Laser) von guten Resultaten auszugehen ist (LIN et al., 1992). Dabei ist die hämostatische Wirkung des Nd:YAG-Lasers sehr gut. Ein Vorteil des Nd:YAG-Laser, die bakterizide Tiefenwirkung, geht mit einer hohen optischen Eindringtiefe einher: Energien und Bestrahlungsdauer sind daher sorgfältig zu wählen, da sonst das umliegende Gewebe geschädigt werden kann. Moderne Nd:YAG-Laser umgehen diese Problematik durch entsprechende Pulsung der Strahlung sowie die computergestützte Berechnung der Tiefenwirkung mit entsprechender Visualisierung auf dem Bedienerdisplay. Bei modernen, kurz gepulsten Nd:YAG-Systemen ist die thermische Eindringtiefe sehr gering, die Applikation in parodontalen Taschen kann bei diesen Geräten ohne Anästhesie erfolgen.

## *Diodenlaser*

Diodenlaser unterscheiden sich wegen der benachbarten Wellenlänge in ihrem Absorptionsverhalten nur wenig vom Nd:YAG-Laser. Ein wesentlicher Unterschied besteht allerdings darin, dass Laserdioden in ihrer Wirkungsweise grundsätzlich thermischer sind als gepulste Festkörper- (Nd:YAG / Er:YAG) oder Gaslaser (CO<sub>2</sub>). Entsprechend sorgfältig sind die Parameter zu wählen, um thermische Schädigungen des tiefer liegenden Gewebes zu vermeiden. MORITZ et al. (1997) bestätigten dem Diodenlaser eine gute bakterizide Wirkung in parodontalen