

Laserpulse, kürzer als ein Blitz

Waren Nd:YAG-Laser Anfang der 90er Jahre die am meisten verbreiteten Laser auf dem deutschen Markt, wurden sie mehr und mehr von der Konkurrenz der Dioden- und CO₂-Laser verdrängt. Mit Hilfe neuer Pulsungstechnologien, die eine Expositionszeit im unteren Mikrosekundenbereich erlauben, erleben Nd:YAG-Laser derzeit wieder eine Renaissance. Durch die kleinen Abmessungen und das breitere Anwendungsspektrum scheinen sie auch geeignet, die Dominanz der Diodenlaser im fasergestützten Lasersegment mit Erfolg zu durchbrechen.

DR. EMANUEL VON KIENLIN/MÜNCHEN

Der Nd:YAG-Laser wird mit Hilfe eines Neodymium-Yttrium-Aluminium-Granat-Kristalls angeregt, strahlt in einer Wellenlänge von 1.064 nm und absorbiert stark in dunklen Pigmenten, wie z.B. im Hämoglobin und im Melanin. Die hohe Eindringtiefe im Wasser prädestiniert den Nd:YAG-Laser als Adjuvans zur Entkeimung selbst tiefer Gewebeschichten. So galt der Einsatz des Nd:YAG-Lasers in der Endodontie schon immer als bestmögliche Therapiemöglichkeit zur Ausheilung radikulärer Defekte mit sehr guter Prognose. Die Möglichkeit, den Laserstrahl durch eine dünne Glasfaser zu führen, sorgt für ein gutes Handling im intraoralen Bereich. Allerdings machte die hohe Eindringtiefe die Nd:YAG-Laser früherer Generationen für Anfänger vielfach ungeeignet, da die Wirkung des Lasers nicht immer superfiiziell ersichtlich war. Neue Pulsungstechnologien, teilweise in Kombination mit Systemen zur Ermittlung der Temperatur im bestrahlten Gewebe, machen moderne Nd:YAG-Laser sehr sicher und durch ein breites, wissenschaftlich abgesichertes Indikationsspektrum zu einem exzellenten Hilfsmittel in vielen Zahnarztpraxen.

Endodontie

Schon immer eine Domäne des Nd:YAG-Lasers war die Anwendung in der Endodontie. Die hohe Eindringtiefe in Kombination mit der bakteriziden Wirkung machen die Dekontamination des Wurzelkanals mit dem Nd:YAG-Laser zur Therapieform der Wahl. MORITZ et al. (2003) und GUTKNECHT et al. (1997) belegten die Tiefenwirkung auf die relevanten Keime im Vergleich zu anderen Laserwellenlängen. Der Nd:YAG-Laser zeigte sich hier deutlich überlegen, war er sogar in der Lage, bis zu einer Tiefe von 1.000 µm nachweisbar dekontaminierend zu wirken. Zahlreiche Studien, insbesondere die von GUTKNECHT (1991, 1992, 1999) waren grundlegend für die Etablierung der laserunterstützten Therapie mit dem Nd:YAG-Laser, die unter anderem die suffiziente Entfernung des Smear-Layers wie auch einen Verschluss der Dentintubuli nachwies. GUTKNECHT (1999) propagiert den optimalen endodontischen Einsatz des Nd:YAG-Lasers u.a. bei Pulpitiden, gangränösen Veränderungen, periapikalen Läsionen und Abszessen wie auch bei ent-

zündlicher bzw. traumatischer Resorption des Apex, mit jeweils deutlich verbesserter Prognose gegenüber herkömmlichen Therapieformen.

Parodontologie

Die bakterizide Wirkung des Nd:YAG-Lasers im Parodontium wurde in zahlreichen Studien belegt (z.B. GUTKNECHT et al., 1997, COBB et al., 1992, LIN et al., 1992). Die Eindringtiefe des Nd:YAG-Lasers in durchblutetes Gewebe kann bis zu ca. 2 mm betragen, sodass auch hier von einer bakteriziden Tiefenwirkung ausgegangen werden kann. Ebenfalls kann infiziertes Epithelgewebe mit dem Nd:YAG-Laser durch Bestrahlung der Taschenwand abgetragen werden (GOLD u. VILARDI, 1994). Neben der internen Deepithelisierung ist selbstverständlich auch eine externe Epithelentfernung durch die so genannte Stitching-Technik möglich.

TSENG (1991) stellte eine Lockerung der Konkremete nach Bestrahlung mit dem Nd:YAG-Laser fest, sodass bei kombiniertem Einsatz (mechanisch und Laser) von guten Resultaten auszugehen ist (LIN et al., 1992). Ist der Nd:YAG-Laser mit einer Wasserkühlung kombiniert, kann er unmittelbar nach erfolgter Kürettage in der noch blutenden Tasche appliziert werden. Eine Anästhesie ist hier im Regelfall nicht erforderlich.

Chirurgie

Der Nd:YAG-Laser ist als fasergestützter Laser, ähnlich dem Diodenlaser, für kleinere chirurgische Applikationen einsetzbar. Wenn auch die Schnittgeschwindigkeiten fasergestützter Systeme bei weitem nicht an die Möglichkeiten eines CO₂-Lasers heranreichen, gelingen viele kleinere OP-Schnitte, wie z.B. bei Lippen- und Zungenbändchen, mit recht gutem Ergebnis. Hervorzuheben ist die beim Nd:YAG-Laser exzellente Hämostasewirkung, die ein blutfreies und übersichtliches OP-Feld ermöglicht (vgl. ROMANOS, 1999) und diesen Laser selbst für die Entfernung von Hämangiomen zu einem ausgezeichneten Instrument macht. Kleinere chirurgische Schnitte und Applikationen gelingen mit modernen