

# Mehr Behandlungssicherheit bei der chirurgischen Anwendung von fasergestützten Lasersystemen

Die Anwendung von Lasern verschiedener Wellenlängen stellt seit über zwölf Jahren ein unter Praktikern geschätztes Verfahren zur Therapieergänzung in den verschiedenen Teilgebieten der Zahnmedizin dar.

DR. GERD VOLLAND/HEILSBRONN

Fasergestützte Systeme ermöglichen es, mit Wellenlängen des nahen Infrarot durch den Einsatz in Parodontaltaschen, Wurzelkanälen und bei kleinen Schnitten den Nutzungsgrad in der täglichen Praxis zu steigern. Gleichzeitig ist bei der Verwendung von Faserlasern der Wellenlängen 500 bis 1.200 nm die Gefahr, eine breite thermische Schädigungszone durch Verschmutzung der Faser und den Hitzestau zu beachten. Durch entsprechende Pulsung versucht man dem Hitzestau seit Jahren entgegenzuwirken (z.B. I.S.T.-Laser). Die Idee, durch Kühlung des Operationsgebietes, ähnlich wie bei der Turbine, für einen Abfluss der entstehenden Hitze zu sorgen, scheiterte auf Grund der Verwendung von langgepulsten Nd:YAG-Lasern, die bei Oberflächenkühlung zu Tiefennekrosen (Eindringtiefe bis 4 mm) führten (Abb. 1 und 2).

## Grundlagen

Zu Beginn des Jahres 2002 wurden in Zusammenarbeit mit dem LMTB Berlin Temperaturstudien, Thermokameradokumentationen und Histologien bei der Verwendung der Wellenlänge 980 nm und einem Prototyp der zirkulären Spraykühlung durchgeführt. Diese zeigten eindrucksvoll, dass die Kühlung des umliegenden Gewebes tatsächlich zu einem Abtransport der entstehenden Hitze führt (Abb. 3). Bei der Aufzeichnung der Temperaturerhöhungen konnten mit Spraykühlung Leistungen bis 12 Watt im gepulsten Modus (0,01/0,01) verwendet werden, ohne eine Temperaturerhöhung über den für CW-Modus empfohlenen 3 Watt zu erreichen (Abb. 4 und 5). Ferner führten die Bestrahlung von Knochen zu keinerlei Nekrosewirkung.



Abb. 1: Laserspitze mit Spray.



Abb. 2: Turbine mit Spray.

Durch einen Druckminderer wird die Pressluft der Dentaleinheit auf bis maximal 3 bar reduziert. Der Luftstrom betreibt eine Turbine, die die eingesetzte Spülflüssigkeit ansaugt und über ein Schlauchsystem in das Handstück leitet, in dessen Mitte die Faser austritt und ein zirkulärer Spülstrom entsteht (Abb. 6). Wir verwendeten bisher sterile Kochsalzlösungen, da Zusätze von CHX zu Schaumentwicklung führen. Behälter, Schlauchsystem, Faser und Handstück sind sterilisierbar.

## Erste Praxiserfahrungen

### Parodontologie

Beim Einsatz in der geschlossenen Kurettagewende verwendeten wir 5 Watt Leistung im gepulsten Modus (0,01/0,01).

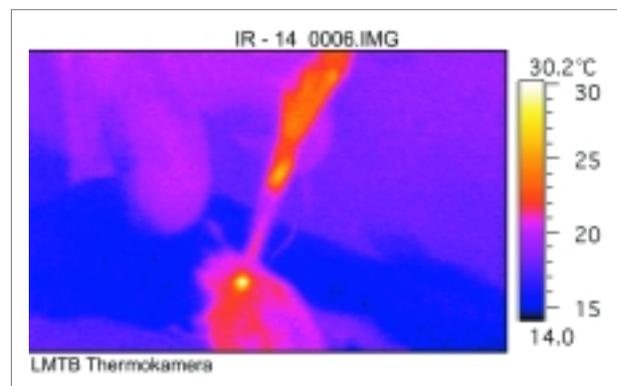


Abb. 3: Thermokamerabild.

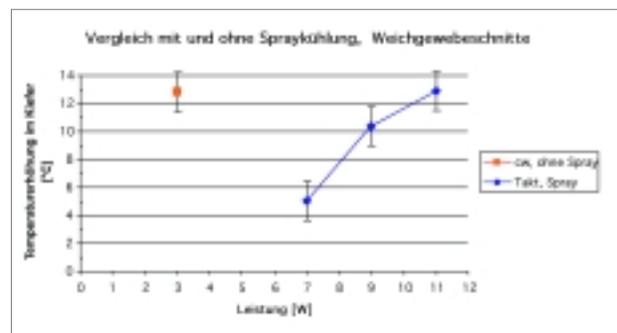


Abb. 4: Die Untersuchung der peripheren Nekrosezonen zeigte bei Anwendung des Sprays (7W/0,01/0,01) zufrieden stellende Ergebnisse, die in ihrer Breite mit 150  $\mu$ m denen eines Er:YAG-Lasers nahe kamen.

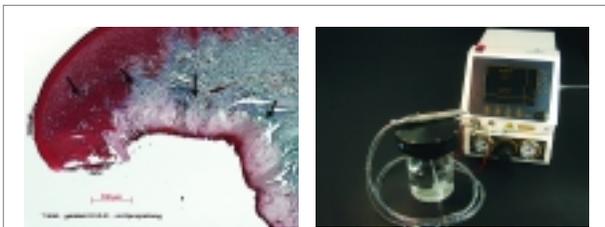


Abb. 5: Histologie. — Abb. 6: Cool Pro.



Abb. 7: Vor der Behandlung. — Abb. 8: Nach der Behandlung — keinerlei Karbonisation sichtbar.

Das Vorgehen gestaltete sich wie bei der Anwendung ohne Spray: Lasereinsatz – Konkremententfernung – Lasereinsatz. Bei Taschen bis 5 mm Tiefe verzeichneten wir bei 19 Parodontalbehandlungen keine postoperativen Beschwerden, die Patienten waren durch das Fehlen der Geruchsbelästigung angenehm angetan (Abb. 7 und 8). Bei einer Patientin mit teilweise über 7 mm Taschentiefe zeigten sich bei den betroffenen Molaren postoperative Beschwerden, die auf die Hitze nekrose zurückzuführen sind. Durch Anwendung von Spülungen und Salbenbehandlung besserten sich ihre Beschwerden innerhalb von wenigen Tagen.

#### Folgerung

Die Spülung und der angestrebte Wärmeabtransport erfolgt auf Grund der anatomischen Verhältnisse nur bis zu der auch bisher gewohnten Taschentiefe von 5 mm bei geschlossener Kürette.

#### Implantatfreilegung/Oralchirurgie

Zweiphasige Implantate sind trotz eines in den letzten Jahren zu verzeichnenden Trend zur transgingivalen Ein-



Abb. 9: Implantate vor Freilegung. — Abb. 10: Implantat nach Freilegung 8:15.



Abb. 11—Abb. 12: Aufgeklebtes Bracket.

heilung die am häufigsten angewandte Methode mit der höchsten Erfolgsquote. Für den Patienten stellt die Freilegung mit erneuten postoperativen Schmerzen eine Belastung dar. Da durch die Eindringtiefe von ca. 0,3 mm bei der Verwendung einer Wellenlänge von 980 nm eine ausreichende Koagulationszone und damit auch verbundene Blutstillung erreicht wird, verwendeten wir das Cool pro in den letzten Monaten in 53 Fällen standardmäßig (Leistung 5–11 Watt/0,01/0,01sec). Die Schleimhautdicke reichte von 0,5 bis 5 mm, die Messung erfolgte mit dem Implant Locator der Firma Steco. Die Patientenzufriedenheit war sehr hoch (49 von 53 postoperativ beschwerdefrei), vier Patienten hatten leichte Schmerzen, wobei die Schleimhautdicke von 2 und 3 mm keinen Rückschluss auf einen Hitzestau zuließen. Bei Schleimhautdicken bis 3 mm (n=32) ähnelte das Vorgehen dem mit einer kleinen Stanze, die umliegende Schleimhaut wurde mit Gingivaformern aufgedehnt (Abb. 9–11). In zehn Fällen mit 1mm wurde komplett freigelegt. Ab 4 mm verfolgten wir einen linguale Schnitt und vernähten die Wundränder wie gewohnt. Nur bei Frontzahnimplantaten wurde der Abdruck nicht bei der Freilegung genommen und 7 Tage ein Gingivaformer verwendet (n=5). Die Ergebnisse waren somit mehr als zufrieden stellend und versprechen bei Entwicklung unterschiedlicher Faserspitzen gute Ansätze für die Zukunft. Daneben werden durch die Blutungsfreiheit auch die oralchirurgischen Eingriffe blutungsfrei möglich, wie im folgenden Fall einer kieferorthopädischen Eckzahnfreilegung und gleichzeitiger Aufklebung des Brackets (Abb. 12).

#### Zusammenfassung

Die Spraykühlung Cool Pro scheint die Erwartungen zur Herabsetzung der Nekrosezonen und damit verbundenen Gewinnung von mehr Behandlungssicherheit bei der chirurgischen Anwendung vom fasergestützten Lasersystem mit 980 nm in der Praxis erfüllen zu können. Durch Entwicklung geeigneter Faserspitzen sollte die chirurgische Anwendung noch präziser werden, d.h. mit weniger Gewebeverlust, sodass in Zukunft auch Anwendungen in der Mukogingivalchirurgie möglich sein dürften. Insgesamt ist das vorhandene System gerade für Einsteiger und implantologisch/chirurgisch orientierte Praxen tauglich.

*Wir bitten unsere Leser, die schlechte Qualität der Bilder zu entschuldigen! Nach Auskunft des Autors war durch die Aufnahmetechnik eine bessere Bildqualität nicht zu erreichen. – Die Redaktion.*

Korrespondenzadresse:  
 Dr. Gerd Volland  
 Marktplatz 2, 91560 Heilsbronn  
 Tel.: 0 98 72/72 12, Fax: 0 98 72/95 56 96  
 E-Mail: dr.volland@t-online.de