

Odontoskopie und Laser

Neue Wege in der Periimplantitis-Therapie

Die Probleme bei der Behandlung periimplantärer Infektionen sind vielfach beschrieben worden und werden in unterschiedlichen Ansätzen bearbeitet.^{7,13,15} Mikrobiologische Untersuchungen bestätigen den Zusammenhang zwischen bakterieller Infektion und Implantatverlust.^{11,12}

DR. MED. DENT. SABINE SENNHENN-KIRCHNER*,
PROF. DR. DR. WILFRIED ENGELKE*/GÖTTINGEN

Die Dekontamination von rauen Implantatoberflächen ist mit Hilfe von Lasersystemen ohne Hitzeschäden für umliegende Gewebe möglich geworden,^{9,10,16} die Wirksamkeit der Systeme ist in entsprechenden Untersuchungen nachgewiesen worden.^{1,2,8,14,16} Neben der Dekontamination der Implantatoberfläche kommen in der resektiven Phase neben der apikalen Verschiebeplastik augmentative Maßnahmen mit und ohne Anwendung von Membranen zur Anwendung.^{3,4,6} Die Akzeptanz für invasive Maßnahmen ist bei Patienten, die von einer periimplantären Infektion betroffen sind, gering. Mit jeder Aufklappung geht ein weiterer Knochenverlust einher, außerdem sind Dehiszenzen über Membranen und Augmentatverluste während der Wundheilung eine wiederkehrende Komplikation. Nach Lösung der Verschmutzungsproblematik von Endoskopen unter halboffenen Bedingungen durch die von ENGELKE entwickelte Stützzimmersionsendoskopie (SIE) hat die minimalinvasive Chirurgie nunmehr auch in die Implantologie Eingang gefunden.^{5,17} Vorteil dieser neuen Methode ist neben der optischen Vergrößerung des Operationsbereiches für den Operateur die deutliche Verkleinerung des operativen Zuganges für den Patienten. Außerdem bleibt das Periost im Bereich des Operationsgebietes intakt und es kann auf regenerative Membrantechniken verzichtet werden.

Methoden

Die Oberflächendekontamination von periimplantär infizierten Implantaten lässt sich den Ergebnissen einer mikrobiologischen Studie von SENNHENN et al.¹⁶ zufolge mit einem GaAlAs-Laser unter Sicht erfolgreich durchführen. Der Zugang zu den periimplantär kontaminierten und infizierten Implantaten war bisher allerdings noch nicht zufrieden stellend gelöst. Mit Hilfe der Stützzimmersionsendoskopie⁵ ist ein implantatferner, minimalinvasiver Zugang möglich geworden.

* Abteilung für zahnärztliche Chirurgie der Universitätsklinik Göttingen (Dir.: Univ.-Prof. Dr. Dr. mult. H. G. Jacobs).

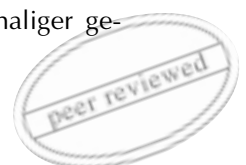
Die Stützzimmersionsendoskopie SIE besteht aus folgenden Komponenten:

1. einem konventionellen 1,9 mm Storz-Hopkins-Endoskop mit angeschlossener Videokette und analoger oder digitaler Bildverarbeitungseinheit
2. einem Stütz- und Spülschaft
3. einem Spülsystem zur Erzeugung eines kontinuierlichen laminären Flüssigkeitsstromes.

In den Abbildungen 1 und 1a ist das 1,9 mm Storz-Hopkins-Endoskop dargestellt, welches auch in der Kieferhöhlenendoskopie Verwendung findet. Nach implantatfernem Zugang durch eine vertikale Schleimhaut-Periost-Inzision wird eine subperiostale Tunnelierung bis zu dem betroffenen Implantat vorgenommen (Abb. 2). Durch Vorschieben des Endoskops unter gleichzeitiger Perfusion mit steriler NaCl-Lösung kann die Implantatoberfläche eingesehen werden (Abb. 3). Nach hoch vestibulärer, minimaler Periostschlitzung kann die Gingivamanschette nach okklusal mobilisiert werden, es folgt die Entfernung der Granulationen und die Dekontamination der Implantatoberfläche unter Sicht (Abb. 4 und 4a). Dabei kommt ein GaAlAs-Laser der Wellenlänge 809 nm zum Einsatz, die Dekontamination erfolgt bei 1 Watt, die Bestrahlungsdauer beträgt 20 Sekunden. Nach vier Wiederholungen kann von sterilen Bedingungen ausgegangen werden.¹⁶ Nach Auffüllung des Defektes mit β -Trikalziumphosphatkeramik erfolgt der Verschluss des minimalinvasiven Zuganges mit zwei Knopfnähten (Abb. 5). Die postoperative Medikation besteht aus Analgetikum (Paracetamol 500 mg b. Bed.) und einer Antibiose über sieben Tage mit Clindamycin (600 mg/Tag).

Fallbeschreibung

Das präoperative Ausgangsbild zeigt die Situation an 24 und 25, der Verlust speziell des vestibulären Knochens ist durch Gingivarezession und die Taschentiefe von 6 mm evident (Abb. 6). Nach zweimaliger ge-



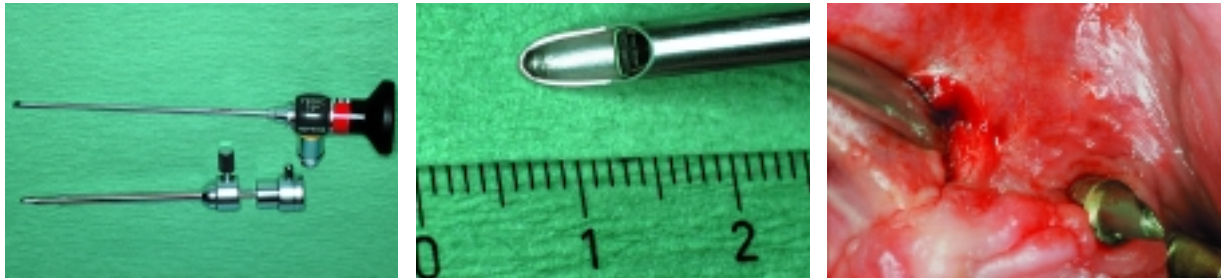


Abb. 1: Storz-Hopkins-Endoskop, Stützschaft und Optik. – Abb. 1a: Endoskop für die SIE. – Abb. 2: Implantatferner Zugang mit Tunnelpräparation.



Abb. 3: Implantat – Knochengrenze in Vergrößerung. – Abb. 4: Einsatz des Diodenlasers, Endoskop in situ. – Abb. 4a: Laserfaser am Implantat, endoskopisch kontrolliert.

schlossener Kürettage und Dekontamination mit dem Laser im Abstand von zwei Wochen wurde in Lokalanästhesie der minimalinvasive Eingriff vorgenommen. Durch den implantatfernen Zugang über eine vertikale Schleimhautinzision wurde eine subperiostale Tunnelierung durchgeführt. Eine sorgfältige Präparation innerhalb definierter periostaler Tunnelgrenzen ermöglicht die exakte Inspektion der Implantatoberfläche, der umliegenden Gewebe und des periimplantären Knochens.

Es fand sich neben einer intakten Implantatoberfläche ausgeprägtes Granulationsgewebe und ein deutlicher Verlust speziell des vestibulären Knochens, der zuvor an dieser Stelle radiologisch nicht nachgewiesen werden konnte. Nach Dekontamination der Implantatoberfläche unter Sichtkontrolle mit dem Endoskop erfolgte die Defektauffüllung mit Trikalziumphosphatpartikeln (Cerasorb) durch den Tunnel unter übersichtlichen Bedingungen. Besonderer Wert wurde auf die Augmentation des vestibulären Bereichs gelegt. Zur Erleichterung der Vaskularisation und nachfolgenden knöchernen Durchbauung des Augmentates wurden

kleine Kompaktaperforationen angelegt (Abb. 7 und 7a).

Diskussion

Bei der Regeneration von Knochendefekten nach Periimplantitis sind die Defektgrenzen um das Implantat mit einfachen radiologischen Mitteln wie intraoralen Aufnahmen ausschließlich im approximalen Raum sicher zu bestimmen. Ebenfalls vorhandene orale und vestibuläre Defekte hingegen lassen sich nur vermuten, jedoch bisher ohne offene chirurgische Darstellung nicht bestätigen. Hier wird durch die neue endoskopisch assistierte Tunnelierungstechnik ein wesentlicher Beitrag zu einer verbesserten Diagnostik ohne die zervikale Gewebsmanschette am Implantat ablösen zu müssen. Besonderes Interesse gilt dem Verlauf der Implantat-Knochengrenze und deren Dekontamination, da in diesem Bereich erfahrungsgemäß Spalt-räume häufig vorkommen. Die Vergrößerungsleistung des Endoskops verhilft zu einer Eindeutigkeit, die mit

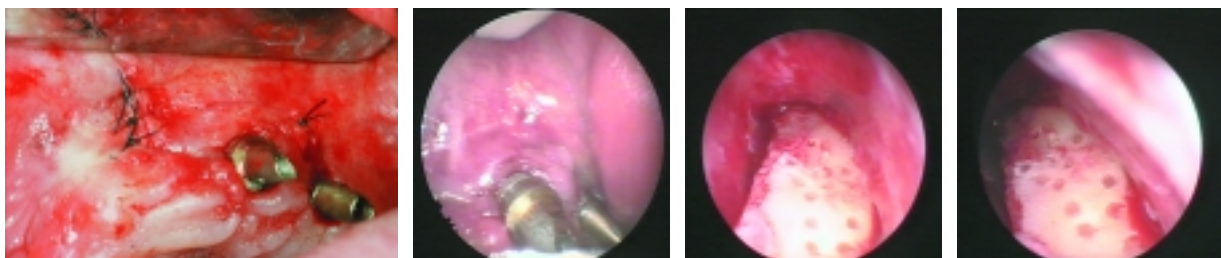


Abb. 5: Verschluss des minimalinvasiven Zugangs. – Abb. 6: Vestibuläre Situation. – Abb. 7: Tunnelierung. – Abb. 7a: Perforation der Kompakta.

bloßem Auge nicht gegeben ist, ohne einen offenen zervikalen Zugang zum Implantat nehmen zu müssen. Ein besonderer Vorteil der Tunneltechnik besteht darin, dass das Augmentat nicht aus dem zu regenerierenden Bereich in die Mundhöhle abgleiten kann, wenn die Tunnelpräparation der Größe angemessen gestaltet wird und über eine Periostschlitze hoch vestibulär eine ausreichende Mobilisierung der Weichgewebe ermöglicht wird. Das minimalinvasive Vorgehen führt bei Patienten zu einer größeren Akzeptanz, die erfahrungsgemäß im Hinblick auf operatives Vorgehen nach bereits abgeschlossener implantologischer Versorgung nicht sehr ausgeprägt ist. Das neue Operationsverfahren stützt sich auf verschiedene Überlegungen:

1. Eine relevante Bakterienreduktion auf rauen Implantatoberflächen ist nur unter Sicht möglich.
2. Auffüllung und Regeneration von periimplantären Defekten unter offenen Bedingungen zur Mundhöhle hin unterliegt erheblichen Problemen durch Infektionen.
3. Intakte Verhältnisse im marginalen periimplantären Bereich unterstützen die infektfreie Einheilung des Augmentats und vermeiden das Einbringen von Membranen.

Die Oberflächendekontamination an rauen Implantatoberflächen unter Sicht durch konventionelles Aufklappen vermittelt dem Patienten den Eindruck einer invasiven operativen Maßnahme. Postoperative Beschwerden und Schwellungen sind nicht zu vermeiden. Erfahrungsgemäß finden sich immer wieder

Probleme auf Grund von Infektionen oder Augmentatverlusten bei eintretenden Dehiszenzen. Die hier beschriebene, neu entwickelte Tunneltechnik hat den Vorteil in der Erhaltung der zervikalen Gewebsschicht nicht nur als diagnostische Maßnahme, sondern auch zur Unterstützung der Augmentation. Zudem erübrigt sich durch die Periostabdeckung der Einsatz regenerativer Membrantechniken. Zusammenfassend hat die minimalinvasive Methode folgende Vorteile:

1. Das Storz-Hopkins-Endoskop bietet durch die Vergrößerung (Größenordnung: 4–6fach) eine besondere Übersicht.
2. Durch die Technik der Stützzimmersendoskopie entfernt der Flüssigkeitsstrom Blut und andere Partikel kontinuierlich, sodass eine einfache und sichere Beobachtung der Laserdekontaminationsvorgänge erfolgen kann.
3. Auch kleine Spalträume können sicher erkannt und dekontaminiert werden.
4. Durch variable Zugänge und die subperiostale Tunnelierung kann die Laserfaser aus allen erwünschten Richtungen in jedem Winkel ohne zervikalen Zugang zum Implantat an die Implantatoberfläche geführt werden.
5. Infektionen und Verluste von Augmentationsmaterial werden deutlich reduziert. Die Akzeptanz der Patienten ist auf Grund der minimalen Invasivität sehr hoch, der finanzielle Aufwand durch Einsparen der Membranen geringer.

ANZEIGE



Photobioaktivierung
Durchblutungsregulierend
Entzündungshemmend
Schmerzlindernd
Wundheilend

Laser Therapie

schmerzfrei behandeln

LASOTRONIC
MEDICAL THERAPY LASERS

Bitte besuchen Sie uns im Internet: www.lasotronic.de und www.lasotronic.ch E-Mail: mail@lasotronic.de

LASOTRONIC AG Blegistr. 13 CH-6340 Baar-Zug Tel.: +41-41-7680033 Fax: +41-41-7680030	LASOTRONIC GmbH Im Oberfeld 2 D-94491 Hengersberg Tel.: +49-9901-2028-0 Fax: +49-9901-2028-41
--	---

Zusammenfassung

Mikrobiologische Untersuchungen an Implantaten zeigen, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen periimplantären Infektionen und der Besiedlung der Implantatoberflächen mit Mikroorganismen besteht. Die Dekontamination ist durch die Anwendung von Laser-Systemen ohne Schädigung der umgebenden Gewebestrukturen unter Sicht möglich. Der zervikale Zugang zu den periimplantären Defekten geht jedoch trotz regenerativer Techniken mit Problemen wie partieller Regeneration, Augmentatverlust, Infektion und Freilegung metallischer Strukturen im sichtbaren Bereich einher. Die neu entwickelte Operationsmethode kombiniert den Einsatz der endoskopischen Tunnelierung und die Laserdekontamination. Durch implantatferne Zugänge werden zervikale Strukturen erhalten, vestibuläre Rezessionen können im Rahmen der Weichgewebverschiebung und der durch die spezielle Präparationstechnik vor dem Abgleiten geschützten Augmentate abgedeckt werden. Durch die Vergrößerungsleistung des Endoskops sind auch sehr schmale periimplantäre Spalträume zu diagnostizieren. Die Dekontamination der Implantatoberflächen erfolgt unter Sicht mit dem Laser, die augmentativen Maßnahmen können endoskopisch kontrolliert werden. Die Akzeptanz bei den Patienten ist durch das minimalinvasive Vorgehen hoch.

Summary

Mikrobiological analysis on implants show a significant relationship between periimplant infections and microorganisms on implant surfaces. The disinfection potential of laser units is scientifically proved. Laser therapy has to take place under the control of the surgeons eye continuous visual control to gain relevant bacterial reduction. Problems are

- a. only partially regeneration,
- b. loss of augmentation material,
- c. infections or
- d. metal structures to be seen in the vestibular region.

These problems can be solved by the described surgical method combining the minimally invasive endoscopic approach with the disinfection potential of laser light. Reaching the periimplant lesion from a distant approach, avoiding the cervical approach, cervical periimplant attachment is not altered. Small defects at the — implant interface can be diagnosed according to the magnification facilities of the endoscope. Lost bone structures, especially on the vestibular side, can be augmented when cervical tissues are mobilised coronally. According to the special preparation technique the augmentation material is stabilised inside the preformed tunnel. Implant surfaces are decontaminated by laser light under endoscopic control, augmentation material can be placed endoscopically controlled. Because of the minimal invasive approach the patient's acceptance is high.

Literatur

- 1 Bach G, Neckel C, Mall C, Krekeler G: Conventional versus laser – assisted therapy of periimplantitis: a five – year comparative study. *Implant Dent.* 2000; 9(3):247–51.
- 2 Bach G, Hotz W, Mall C: Konventionelle versus laserunterstützte PAR-Therapie. *Phillip Journal* 2000; 5–6: 108–113.
- 3 Buser D, Stich H, Krekeler G, Schroeder A: Faserstrukturen der periimplantären Mukosa bei Titanimplantaten. Eine tierexperimentelle Studie an Beagle-Hunden. *Z Zahnärztl Implantol* 63 (1998); 701–707.
- 4 Deckwer I, Engelke W, Jacobs HG: Deckung von Mund-Antrum-Verbindungen mit Membrantechnik. *Z Zahnärztl Implantol* 13 (1997); 39–43.
- 5 Engelke W: Die Untersuchung von Implantatkavitäten mit der Stützzimmersendoskopie, *Z Zahnärztl Implantol* 18 (2002); 1.
- 6 Jacobs HG: Knochendefektfüllung mit granulärer Kalziumphosphat-Keramik – tierexperimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen. *Coll Med Dent* 29, (1985); 281–287.
- 7 Krekeler G: Periimplantäre Probleme. *ZM* 88, Nr. 11, (1998); 1396–1400.
- 8 Haas R, Dörtbudak O, Mensdorf-Pouilly N, Mailath, G: Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensitization and soft laser, an in vitro study. *Clin Oral Impl* 8, (1997); 249–254.
- 9 Kreisler M, Al Haj H, D'Hoedt B: Temperatur changes at the implant – bone interface during simulated surface decontamination with an Er:YAG laser. *Int. J Prosthodont.* 2002 Nov – Dec; 15 (6):582–7.
- 10 Kreisler M, Al Haj H, D'Hoedt B.: Temperature changes induced by 809-nm GaAlAs laser at the implant – bone interface during simulated surface decontamination. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Feb; 14 (1):91–6.
- 11 Mombelli A: Mikrobiologie und Implantate. *Dtsch Zahnärztl Z* 48, (1993); 756–760, 12.
- 12 Mombelli A, Lang N P: Antimikrobiel treatment of periimplant infections. *Clin Oral Implant Res* 3, (1992); 162–168.
- 13 Müller N, Heckmann S, Brandtner Ch, Diepgen T: Marginales Parodontium und periimplantäres Gewebe, *Z Zahnärztl Implantol* 14 (1998), 74–79.
- 14 Moritz A, Gutknecht N, Goharkhay K, Doertbudak O, Sperr W: Irradiation of infected root canals with a diode laser in vivo: Results of microbiological examinations. *Lasers surg med* 21, (1997); 221–226.
- 15 Nociti FH jr, Cafesse RG, Sallum EA, Machado MA, Stefani CM, Sallum AW: Evaluation of guided bone regeneration and/or bone grafts in the treatment of ligatur – induced periimplantitis defect: a morphometric study in dogs. *J Oral Implantol* 26 (4), (2000); 244–9.
- 16 Sennhenn-Kirchner S, Aufenanger J, Jacobs H G: Effektivität der Dekontaminationswirkung von Diodenlaserlicht auf rauen Implantatoberflächen, *Z Zahnärztl Implantol* 18 (2002) 1; 23–28.
- 17 Wiltfang J, Merten HA, Ludwig A, Engelke W, Arzt T: Röntgenologische, endoskopische und sonographische Beurteilung der Kieferhöhle nach Sinuslift und simultaner Implantatinsertion. *Mund Kiefer GesichtsChir* 3 (1), (1999); 61–64.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Sabine Sennhenn-Kirchner
 Abt. für zahnärztliche Chirurgie
 Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
 Robert-Koch-Str. 40
 37075 Göttingen