

Die periimplantäre Knochenregeneration ist ein aktuelles Thema, das vor allem im Zusammenhang mit Periimplantitis an großer Bedeutung gewonnen hat. In dem vorliegenden Fachartikel soll ein Konzept vorgestellt werden, das erlaubt, eine gezielte und optisch kontrollierte Dekontamination des Implantats durchzuführen, das Granulationsgewebe zu entfernen und zugleich eine Augmentation vorzunehmen – ohne eine offene Lappenbildung.

Dr. Wilfried Engelke
[Infos zum Autor]



Literatur



Periimplantäre Knochenregeneration mittels Laserdekontamination

Endoskopisch parakrestale Tunneltechnik

Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke, Dr. Christian Engelke, Dr. Marcio Lazzarini, Prof. Dr. Victor Beltrán

Kürzlich wurde die S3-Leitlinie der DGI und der DGZMK herausgegeben. Grundsätzlich können demnach periimplantäre Infektionen in periimplantäre Mukositis und Periimplantitis untergliedert werden.¹ Bei der periimplantären Mukositis ist nur das suprakrestale Weichgewebsinterface beteiligt, bei der Periimplantitis auch das knöcherne Implantatlager.² Als Risikofaktor gilt für die periimplantäre Mukositis vornehmlich das Rauchen, daneben gibt es Hinweise auf den möglichen Einfluss von Zementresten, eines Diabetes mellitus sowie des Geschlechts.² Die Entstehung

der Periimplantitis wird insbesondere durch parodontale Vorerkrankungen, Rauchen und einen Interleukin-1-Polymorphismus begünstigt.^{4,5} Als diagnostische Kriterien zur Abgrenzung der Periimplantitis von einer periimplantären Mukositis ist vorrangig die fehlende Reversibilität der Befunde zu nennen. Eine Periimplantitis kann durch putride Sekretion, zunehmende Sondierungstiefe, Schmerzen und radiologischen Knochenabbau gekennzeichnet sein. Eine Implantatlockerung setzt einen hochgradigen Knochenabbau bei Periimplantitis voraus, mikrobiologische

Tests sind bei Mukositis und Periimplantitis eher unspezifisch.

Das Ziel einer nichtchirurgischen Therapie der Periimplantitis besteht darin, die klinischen Anzeichen der Infektion zu eliminieren. Neben einer teilweisen oder vollständigen Abnahme der Sondierungsblutung sollte eine effektive therapeutische Intervention aber auch gleichzeitig zu einer Reduktion tiefer Taschen führen.⁶ Bisher wurde kein Grenzwert für „tiefe periimplantäre Taschen“ definiert, häufig wird eine Sondierungstiefe < 6 mm zur Bewertung des Behandlungserfolgs herangezogen.⁷ Verschiedene Behandlungsprotokolle werden für die nichtchirurgische Therapie angegeben: Verfahren zur Biofilmentfernung, antiseptische Therapie und adjuvante antibiotische Therapie.

Als chirurgische Therapie der Periimplantitis kommen Verfahren zur Oberflächendekontamination, eine adjuvante resektive und gegebenenfalls eine adjuvante augmentative Therapie zur Anwendung. Die Oberflächendekontamination mithilfe eines modifizierten Ultraschallsystems (Hydroxylapatit-Suspension) führte nach sechs Monaten zu einer vergleichbaren Reduktion der mukosalen Blutung und

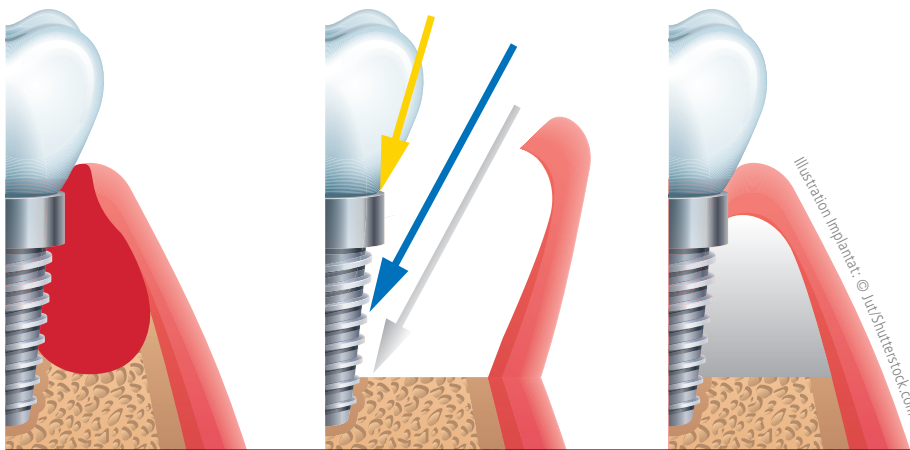


Abb. 1a: Offene chirurgische Periimplantitistherapie mit basal gestieltem Lappen: Anwendung und Arbeitsrichtung des Lasers für eine sulkuläre Dekontamination (gelb), Oberflächendekontamination am Implantat (blau) und Dekontamination am Knochen (grau).

Sondierungstiefe wie ein mechanisches Debridement unter Verwendung von Karbonfaser- oder Titanküretten.⁸ Nach einer Beobachtungsphase von zwölf Monaten zeigte sich insbesondere an initial tiefen Taschen ein Wiederanstieg der BOP-Werte.⁹ Im Rahmen der konventionellen Lappenoperation als Zugang zur Oberflächendekontamination führte der Einsatz spezieller Dekontaminationsmethoden (d.h. 980 nm Diodenlaser, CO₂-Laser, Chlorhexidindigluconat, Cetylpyridinium-Chlorid) zu keinem signifikant besseren klinischen oder radiologischen Ergebnis als die jeweiligen Kontrollgruppen, d. h. Air-Polishing, CHX-/Placebolösungen.^{10,11}

Die klinische Effektivität einer adjuvanten augmentativen Maßnahme zur Lappenoperation alleine (Titanküretten und Oberflächenkonditionierung mittels 24 % Ethylendiamintetraessigsäure sowie gedeckte Wundheilung für sechs Monate) wurde in einer prospektiven klinischen Studie unter Verwendung eines porösen Titangranu-

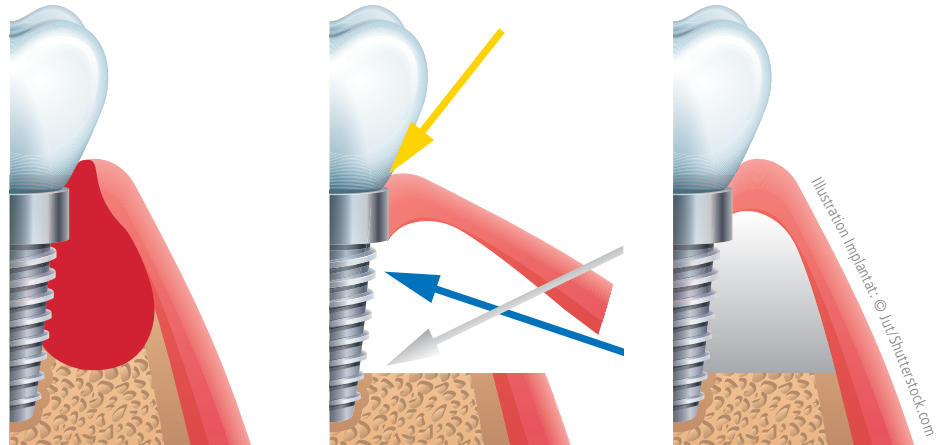


Abb. 1b: Chirurgische Periimplantitistherapie mit geschlossener endoskopisch parakrestaler Tunneltechnik. Anwendung und Arbeitsrichtung des Lasers für eine sulkuläre Dekontamination (gelb), Oberflächenkontamination am Implantat (blau) und Dekontamination am Knochen (grau).

lats zur Behandlung intraossärer Defektkomponenten untersucht.¹² Nach der primär gedeckten Wundheilung kam es in beiden Gruppen zu einer sehr hohen Expositionsrate (Kontrollgruppe: 12/16, Testgruppe: 13/16). Beide Therapieverfahren zeigten nach zwölf Monaten eine vergleichbare Reduktion der Sondierungstiefen und

lediglich geringfügige Verbesserungen der periimplantären Blutungswerte. In der Testgruppe kam es jedoch zu einer signifikant höheren Abnahme der radiologischen Transluzenz im intraossären Defektbereich sowie einer Zunahme der Implantatstabilität.¹² Für fortgeschrittene, komplexe Defektkonfigurationen wurden chirurgisch

ANZEIGE



Stark. Ästhetisch. Metallfrei.

✓ Zweiteilig, reversibel verschraubbar ✓ 100% metallfrei ✓ Starke Verbindung mit VICARBO® Schraube

Eine Innovation aus der Schweiz, basierend auf 10 Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Keramikimplantaten.

www.zeramex.com

ZERAMEX®

augmentative und resektive Verfahren im Sinne einer Implantoplastik kombiniert. Das Ziel der Implantoplastik bestand darin, die Makro- und Mikrostruktur des Implantatkörpers in den Bereichen zu glätten, welche sich außerhalb der physiologischen Barriere für derzeitige Augmentationsverfahren befinden. Die Augmentation (xenogenes Knochenersatzmaterial boviner Herkunft und Barrieremembran) erfolgte nur im Bereich intraossärer Defekte, wobei die hier angrenzenden Implantatoberflächen in ihrer originären Struktur erhalten blieben und vor der Augmentation dekontaminiert wurden. Über einen Beobachtungszeitraum von vier Jahren führte die Kombinationstherapie nach einer offenen Wundheilung zu einer klinisch relevanten Reduktion der BOP- und ST-Werte. Ein Unterschied zwischen den beiden untersuchten Dekontaminationsmethoden konnte nicht beobachtet werden.¹³

Zusammenfassend kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt aus der Literatur nicht abgeleitet werden, welches Protokoll zu bevorzugen ist. Bei einer chirurgischen Therapie soll zunächst das Granulationsgewebe vollständig entfernt werden. Der Dekontamination der exponierten Implantatoberflächen sollte eine zentrale Bedeutung zukommen. Häufig werden mechanische (zur Reduktion des Biofilms) und chemische (zur Reduktion und Inaktivierung des Biofilms) Verfahren kombiniert. Zum jetzigen Zeitpunkt kann der zusätzliche Nutzen einer peri-

und/oder postoperativen Antibiotikagabe nicht bewertet werden.

Analog zur Leitlinie „Perioperative Antibiotikaprophylaxe“ kann eine unterstützende One-Shot-Gabe bei der chirurgischen Therapie der Periimplantitis erfolgen. Nach Dekontamination können augmentative Verfahren zu einer radiologisch nachweisbaren Auffüllung intraossärer Defektanteile führen. Bei allen chirurgischen Therapieansätzen gilt es, zu beachten, dass diese grundsätzlich ein hohes Risiko für die postoperative Entstehung mukosaler Rezessionen bergen. Zur Stabilisierung der periimplantären Mukosa kann eine Weichgewebsaugmentation erwogen werden.¹⁴

Neben diesen generellen Ausführungen in Anlehnung an die Leitlinien sind eine Reihe von Techniken beschrieben worden, die eine moderne Periimplantitisbehandlung auf Basis eines minimalinvasiven Therapiekonzepts unterstützen könnten, sofern ihre Konzepte mit einer sicheren Dekontamination der Implantatoberfläche verbunden werden können.

So benutzten Kim et al. (2017) eine kleine labiale Inzision mit subperiostaler Tunnelierung für eine horizontale Kieferkammaugmentation. Sie verwendeten Knochentransplantate, die in die durch Tunnelierung entstandene Weichteiltasche eingelagert und konventionell fixiert wurden. Damit konnten sie im zweizeitigen Vorgehen Implantate erfolgreich in den Kieferkamm integrieren.¹⁵

Montevecchi et al. (2016) berichteten über Periimplantitisfälle, bei denen Fasern von Zahnseide an der Implantatsuprastruktur eingeklemmt waren und Anlass zu Periimplantitis gegeben hatten.¹⁶ Sie konnten diese Fasern mithilfe einer parodontalen endoskopischen Technik entfernen und damit zur Ausheilung bringen. Diese Ausheilung konnte über einen sechsjährigen Zeitraum bestätigt werden.

Eine endoskopisch unterstützte Therapie in der Implantologie wurde u. a. durch unsere Arbeitsgruppe für Implantatkavitäten und für die Sinusbodenaugmentation im geschlossenen Verfahren beschrieben.^{17,18} In diesem Zusammenhang wurde eine Tunneltechnik für die Augmentation des Sinusbodens von lateral angewendet, bei der ohne Bildung eines Knochenfensters nur durch eine Trepanation die gesamte basale Kieferhöhlenschleimhaut abgelöst und untunnelt wurde. Damit konnte auf die Bildung eines knöchernen Fensters bzw. einer falltürartigen Präparation verzichtet werden und der Eingriff weniger invasiv erfolgen.

Sennhenn-Kirchner und Engelke (2003) berichteten über ein Verfahren, bei dem die Periimplantitis durch endoskopische Tunnelierung und den Einsatz eines Diodenlasers behandelt wurde.¹⁹ Dabei wurde der Laser zur Dekontamination der freiliegenden Implantatoberflächen eingesetzt, nachfolgend wurde dann die Augmentation der periimplantären Knochendefekte durchgeführt. Die Autoren stellten fest, dass eine Reduktion der Sondierungstiefen und eine radiologische Defektaufüllung erzielt werden konnte; dabei wurden bei fünf Patienten mit acht Implantaten keine postoperativen Infektionen und keine Augmentatverluste beobachtet. Die präoperativ gemessenen Sondierungstiefen von > 6 mm maßen postoperativ zwischen 3 und 4 mm. Sennhenn-Kirchner und Engelke (2003) betonten die gute Akzeptanz seitens der Patienten aufgrund der minimalen Invasivität.¹⁹ Der Zugang zu den periimplantär kontaminierten und infizierten Implantaten war bisher allerdings noch nicht zufriedenstellend gelöst, da die meisten Endoskope für

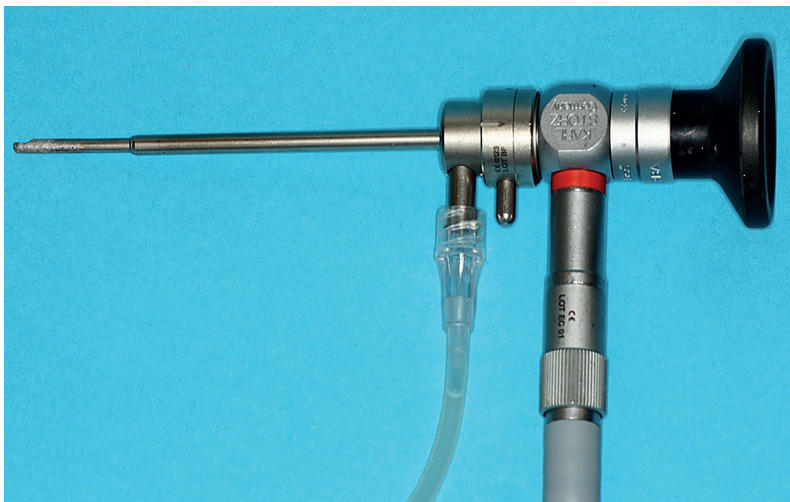


Abb. 2: In der Implantologie bietet ein Stützimmersionsendoskop mehr Kontrolle über das OP-Feld und erlaubt eine genauere Beurteilung der umgebenden Knochenwände.

MEISINGER

PERFECT SURGICAL SOLUTIONS

Surgical Instruments

Meisinger

Bone Scraper

Cortical Bone Collector (straight BS001, angled BS002)



Bone Management®

Bone Grafting Material

NanoBone®

Cytoplast™
vitala
porcine derived collagen membrane

Membranes & Sutures

Implant System
myplant^{two}

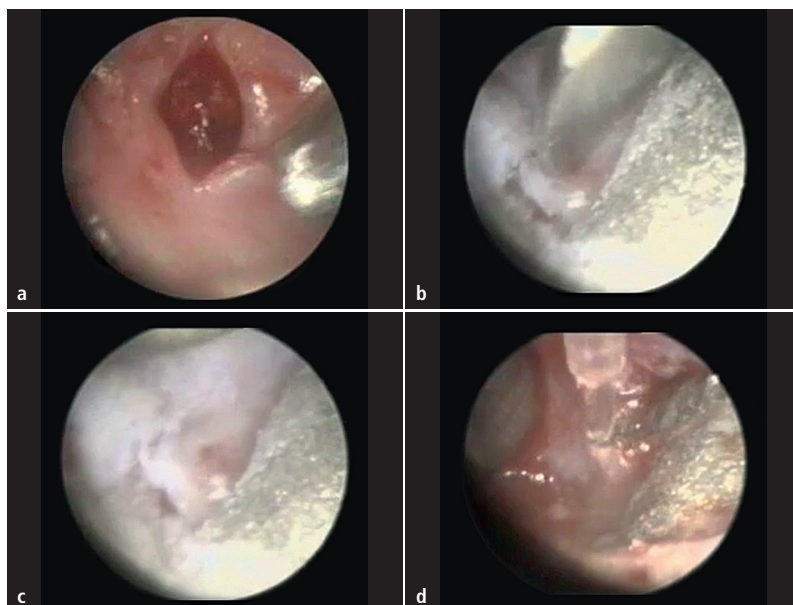


Abb. 3: Intraoperative Situation **a)** Schleimhautinzision implantatfern, **b)** Blick auf vestibulär abgehobene Schleimhaut, **c)** Laserfaser im Fundus der Knochentasche (Immersion), **d)** Dekontamination der Knochentasche (ohne Immersion).

diesen Einsatz noch keine speziellen Arbeitsschäfte besaßen.

In der vorliegenden Arbeit soll ein Konzept vorgestellt werden, das es erlaubt, eine gezielte und optisch kontrollierte Dekontamination des Implantats durchzuführen, das Granulationsgewebe zu entfernen und zugleich eine Augmentation vorzunehmen, ohne dazu eine offene Lappenbildung vornehmen zu müssen.

Fallbericht

Eine 48-jährige Patientin stellte sich mit einem alio loco gesetzten freiliegenden Titanschraubimplantat vor. Es bestand eine trianguläre knöcherne Defektsituation bis weit ins mittlere Drittel des Implantats hinein. Darüber hinaus bestand eine putride Sekretion mit Spannungsgefühl und lokalem Kompressionschmerz. Die Vorstellung erfolgte mit der Frage einer Explantation und Knochenregeneration zwecks einer Neuversorgung. Nach ausführlicher Beratung über verschiedene Behandlungsprotokolle wurde die minimalinvasive mikrochirurgische Behandlung im Tunnelverfahren vorgeschlagen, die Patientin wurde über mögliche Risiken und die insgesamt problematische Prognose des Implantats ausführlich aufgeklärt. Beim Tunnelverfahren wird

die Implantatoberfläche durch einen implantatfernen Zugang erreicht, ohne die periimplantäre Gewebemanschette in ihrer Kontinuität zu unterbrechen. Um eine adäquate Sicht im untertunnelten Bereich zu erhalten, wird ein Stützimmersionsendoskop eingesetzt.

Die Operation erfolgte über einen mesialen Tunnelzugang unter Verwendung der Stützimmersionsendoskopie in Lokalanästhesie. Nach implantatfernem Zugang durch eine vertikale Schleimhaut-Periost-Inzision wurde eine subperiostale Tunnelierung bis zu dem betroffenen Implantat vorgenommen. Durch Verschieben des Endoskops unter gleichzeitiger Perfusion mit steriler NaCl-Lösung konnte die Implantatoberfläche eingesehen werden. Über eine hoch vestibuläre Periostschlitzung kann die Gingivamanschette ggf. nach okklusal mobilisiert werden. Die Entfernung des Granulationsgewebes und die Dekontamination der Implantatoberfläche erfolgte unter direkter endoskopischer Sicht ohne Spülung. Dabei kam ein GaAlAs-Laser der Wellenlänge 809 nm zum Einsatz. Die Dekontamination erfolgte bei 1 Watt, die Bestrahlungsdauer betrug 20 Sekunden. Nach vier Wiederholungen im Kontaktmodus konnte von sterilen Bedingungen ausgegangen werden.²⁰ Nach Auffüllung des Defekts mit Tricalciumphosphatkeramik

und lokal gewonnenen autogenen Knochenpartikeln erfolgte der Verschluss des minimalinvasiven Zugangs mit zwei Knopfnähten. Die postoperative Medikation bestand aus einem Analgetikum (Paracetamol 500 mg b. Bed.) und einer Single-Shot-Antibiose mit Clindamycin (600 mg). Der postoperative Verlauf war unauffällig, die Augmentathöhe zeigte, dass der Defekt vollständig ausgeglichen worden war. Beim Reentry zur Freilegung des Implantats nach vier Monaten konnte vestibulär eine vollständige knöcherne Bedeckung des Implantats beobachtet werden. Die prothetische Versorgung wurde durch den Hauszahnarzt vorgenommen.

Diskussion

Die mikrochirurgische periimplantäre Knochenregeneration im Tunnelverfahren entspricht ihrem Konzept nach vollständig den Vorgaben der DGI/DGZMK-Leitlinien und hat zwei entscheidende Vorteile:

1. Erhalt der zervikalen Gingivamanschette um das Implantat,
2. gesicherte Lage des Augmentats in einer Zone optimaler Perfusion durch das ortsständige Periost.

Damit wird das Risiko der postoperativen Rezession wesentlich verringert und eine ungestörte Knochenregeneration unterstützt. Mithilfe der Stützimmersionsendoskopie ist ein implantatferner, minimalinvasiver Zugang möglich geworden. Durch verschiedenartig gestaltete Stütz-Spülschäfte kann eine Präparation unter Immersion erfolgen, dabei werden Blut und Sekret durch den Spülstrom sofort beseitigt und stören nicht die Präparation des Situs. Nach Freilegung des exponierten und infizierten Abschnitts der Implantatoberfläche im Tunnel kann die Laserdekontamination im luftthaltigen Milieu erfolgen, damit ist die Wärmekonvektion geringer und eine gezielte Dekontamination präzise durchführbar. Durch intermittierende Spülung kann das Operationsfeld jederzeit von Detritus, Blut und Sekret befreit werden. Letztlich erfolgt eine Oberflächendekontamination analog zum offenen Situs. Die Größe des Zu-

PERMADENTAL.DE
0 28 22-1 00 65

permadental
Modern Dental Group

PREISBEISPIEL

**3-GLIEDRIGE MONOLITHISCHE
ZIRKONBRÜCKE &
2 INDIV. TITANABUTMENTS**

599,-€*



*Inkl. Schrauben, Modelle, Zahnfleischmaske, Übertragungsschlüssel, Versandkosten, MwSt. Mögliche zusätzliche Implantatteile werden gesondert berechnet.

Mehr Preisvorteil. Nutzen Sie die Vorteile des Komplettanbieters.

Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.

Der Mehrwert für Ihre Praxis

Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland.

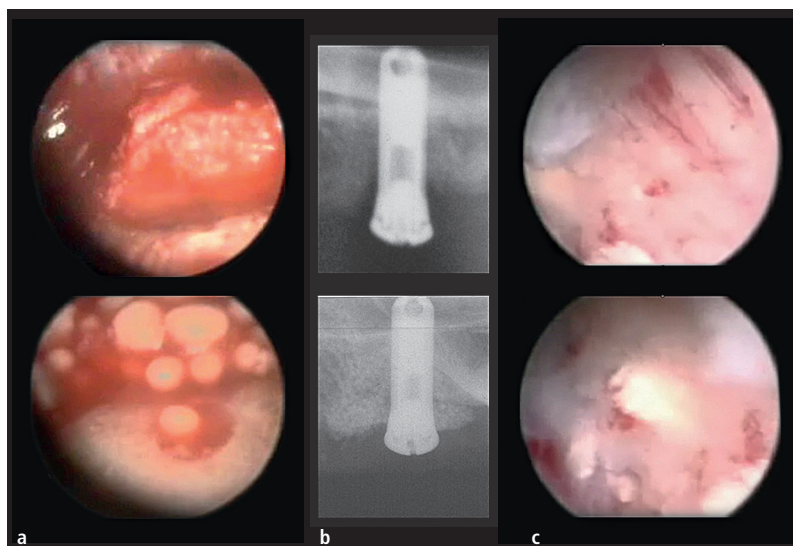


Abb. 4: Intraoperative Situation **a)** Augmentation mit autologem Knochenmaterial (oben) und TCP, Augmentationsmaterial (unten), **b)** Röntgenbefunde: prä- (oben) und postoperativer Situs (unten) im Zahnfilm, deutliche Auffüllung des Defekts, **c)** Reentry nach vier Monaten: Implantatoberfläche von Knochen bedeckt (oben) mit Resten von Knochenersatzmaterial (unten).

gangs und seine Lokalisation können soweit reduziert werden, dass eine großflächige Ablösung des Lappens und eine basale Lappenverlängerung durch Periostschlitzung weitgehend vermieden werden kann, ohne Kompromisse bei der Übersicht über die kontaminierte Implantatoberfläche eingehen zu müssen. Etwaige Blutungen im Tunnel können durch Verwendung von Vasokonstringentien oder durch direkte Koagulation mit dem Laser gestillt werden, sodass eine optisch einwandfreie Inspektion der kritischen Fundusareale der Knochentaschen mit der endoskopischen Optik möglich wird. Die Entfernung des Granulationsgewebes mit dem Laser hat den Vorteil, dass eine blutungsarme Präparationstechnik die Präzision der nachfolgenden Schritte wesentlich erleichtert. Dieser Vorteil der endoskopischen Technik kann auch bei Tunnelprozeduren in der primären Knochenaugmentation genutzt werden, sie erlaubt eine sichere intraoperative Qualitätskontrolle der mikrochirurgischen Maßnahmen auch ohne Lappenbildung. Für die Vorgehensweise bei festsitzend versorgten Implantaten bringt es keine Vorteile, die Suprastruktur vor einem Eingriff abzunehmen, da die Arbeitsrichtung von apikal erfolgt. Lediglich für den Fall einer pathologischen Situation, z. B. festgestellter Passungenauigkeiten, ist eine Entfernung sinnvoll. Bei

umfangreich interdentalen oder oral gelegenen Defekten ist ggf. eine multiple Tunnelierung erforderlich. Deren Indikation sollte durch eine 3-D-Aufnahme zuvor abgeklärt werden.

Im vorliegenden Fall war eine 3-D-Diagnostik von der Patientin nicht gewünscht worden.

Aufgrund der umfangreichen Erfahrung der Autoren mit dem hier gezeigten Verfahren lässt sich ableiten, dass die von apiko-approximal erfolgende Tunnelierung für die Mehrzahl der überwiesenen Periimplantitisfälle von Vorteil ist und durch die Modifizierung des Zugangs die Häufigkeit von Dehiszenzen wesentlich reduziert werden konnte; dazu werden in Kürze weitere Publikationen erfolgen. Als Empfehlung für die hier kasuistisch gezeigte Periimplantistherapie ergibt sich folgender Ablauf:

- Bei einer chirurgischen Therapie im Tunnelverfahren soll zunächst das Granulationsgewebe vollständig entfernt werden.
- Der sicheren Dekontamination der im Tunnel exponierten Implantatoberflächen sollte eine zentrale Bedeutung zukommen.
- Nach Dekontamination können geeignete augmentative Verfahren zu einer radiologisch nachweisbaren Auffüllung intraossärer Defektanteile genutzt werden. Die Auswahl der geeigneten Verfahren richtet sich

nach der Erfahrung der Behandler und unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der offenen Vorgehensweise. Auch die Verwendung von Blocktransplantaten ist bei entsprechend großer Tunnelöffnung möglich.

- Bei allen chirurgischen Therapieansätzen ohne Erhalt der zervikalen periimplantären Gingivamanschette besteht grundsätzlich ein hohes Risiko für die postoperative Entstehung mukosaler Rezessionen. Nur durch systematische vergleichende Untersuchungen zum Einfluss der Weichgewebspräparation mit und ohne Erhalt der zervikalen Gingivamanschette können solide Daten gewonnen werden, um einen offensichtlichen aber bisher wenig beachteten Einflussparameter angemessen zu würdigen.

Die mikrobielle Analyse von Implantatoberflächen zeigt eine signifikante Relation zwischen periimplantären Infektionen und der Anzahl von Mikroorganismen auf der Oberfläche. Deshalb ist das Desinfektionspotenzial von Laserbehandlungseinheiten von hoher Bedeutung und inzwischen gut belegt. Die visuell kontrollierte Oberflächen-dekontamination mit einem Laser hat gegenüber der geschlossenen Anwendung eines Lasers in der parodontalen Tasche den entscheidenden Vorteil, dass gezielt die Problembezirke wie der knöcherne Fundus einer Tasche unter Sicht behandelt werden können, deren Erreichen insbesondere bei umfangreichen Granulationsprozessen im geschlossenen Verfahren als unsicher angesehen werden muss. Darüber hinaus ist eine Abtragung von karbonisiertem Gewebe und Nekrosen intraoperativ sicher möglich. In der bisherigen Anwendung des Verfahrens wurde durch die Augmentation im geschlossenen Tunnelverfahren die Oberflächenglättung des Implantats in der Regel nicht erforderlich, da eine Regeneration angestrebt wurde. Die Reentry-Aufnahme zeigt, dass sich auf der initial freiliegenden und sichtbar kontaminierten rauen Implantatoberfläche ein Regenerat gebildet hat, womit eine Rezession wirksam verhindert werden konnte.

Die Führung der Laserfaser über einen apikalen Tunnelzugang ermöglicht, dass die zervikale Gingivamanschette am Implantat so gering wie möglich alteriert wird. Das hier gezeigte Verfahren kann auch an Implantaten vor ihrer definitiven Freilegung genutzt werden, wenn erkennbar wird, dass die zervikale vestibuläre Knochenlamelle unzureichend dimensioniert ist und einer sekundären Augmentation bedarf. Ferner kann der apikale Tunnelzugang in allen Stadien einer prothetischen Versorgung erfolgen, ohne dass dabei eine Veränderung der Weichgewebssituation im Kontakt mit der Suprastruktur resultieren würde.

Kleine Defekte am Implantatinterface, insbesondere im Bereich kritischer Knochentaschen können endoskopisch in voller Ausdehnung dargestellt und gezielt behandelt und augmentiert werden.

Die Tunnelgrenzen sollten so gestaltet werden, dass eine Abwanderung des Augmentats verhindert und die Platzierung des Augmentationsmaterials schrittweise endoskopisch kontrolliert wird. Sehr wertvoll ist in diesem Zusammenhang eine Formstabilität des Augmentats, die bei einigen Biomaterialien, wie z. B. easygraft®, angegeben wird. Grundsätzlich ist damit eine gewisse Überkonturierung im krestalen Bereich möglich und vielfach sinnvoll. Die dafür notwendige Verschiebung von Gewebe wird durch die Art des Defekts mitbestimmt. Bei konkaven Kieferkammformen ist die Wiederherstellung bis hin zur Überkonturierung des ursprünglichen Kammvolumens oftmals kein Problem, in einigen Fällen muss hingegen durch eine basale Periostschlitzung die koronalwärtige Verlagerung der Weichgewebsdecke unterstützt werden.

Die Anwender des gezeigten Verfahrens dürfen davon ausgehen, dass bei Patienten eine minimalinvasive Vorgehensweise sehr geschätzt wird und postoperative Beschwerden im Rahmen der Therapie im Vergleich zu offenen Verfahren als wesentlich geringer eingeschätzt werden. Um den Wert dieses Verfahrens hinsichtlich der Compliance und postoperativen Verlaufs abschließend zu klären, bedarf es allerdings umfangreicher möglichst prospektiv randomisierter Untersuchungen.

Kontakt

Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke

Praxis für Zahnheilkunde &
zahnärztliche Chirurgie
Dres. Möller, Engelke und Kanzow
Herzberger Landstraße 25a, 37085 Göttingen
engelkewilfried@gmail.com

Dr. Christian Engelke

Zentralkrankenhaus Bremen-Mitte, Bremen

Dr. Marcio Lazzarini

Wissenschaftlicher Autor und Zahnarzt, Göttingen

Prof. Dr. Victor Beltrán

Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

MEHR KNOCHEN Mehr Ästhetik



mis® | v3

MIS Implants Technologies GmbH, Simeons carré 2
32423 Minden, Tel: 0571 - 97 27 62-0, Fax: 0571 - 97 27 62-62
E-Mail: service@mis-implants.de, www.mis-implants.de

