

FALLBERICHT // Entzündungsprozesse in der Umgebung von Zahnimplantaten führen zu schwerwiegenden Konsequenzen, die den Verlust des Implantats nach sich ziehen können, wenn sie nicht rechtzeitig behandelt werden. Die beiden folgenden Fallberichte untersuchen die Wirksamkeit einer chirurgischen Behandlung der Implantatoberfläche bei drei Periimplantitisläsionen in Kombination mit Air-Polishing.

CHIRURGISCHE PERIIMPLANTITISTHERAPIE VON IMPLANTATOBERFLÄCHEN

Dr. Júlia Gángó, Dr. Fanni Simon, Dr. Orsolya Németh, Dr. Márton Kivovics / Budapest (Ungarn)

Werden Implantate nicht regelmäßig und gründlich gereinigt, kommt es – wie bei den eigenen Zähnen – zu Entzündungen. Die Symptome einer Periimplantitis müssen dabei von der periimplantären Mukositis unterschieden werden. Letztere ist eine reversible Inflammation des das Implantat umgebenden Weichgewebes, deren Symptome Blutung auf Sondieren (BOP) und eine leichte Schwellung des Zahnfleischrands sind.¹ Neueren Studien zufolge tritt bei 80 Prozent der beobachteten Patienten eine periimplantäre Mukositis auf.² Im Gegensatz dazu ist die Periimplantitis eine irreversible Entzündung des Weichgewebes um Zahnimplantate, bei der ein radiologischer Knochenverlust nachweisbar ist (PPD > 4 mm) und in der klinischen Untersuchung Blutungen mit oder ohne Eiterung bei der Sondierung auftreten. Dies betrifft sowohl Weich- als auch Hartgewebe, die das osseointegrierte Zahnimplantat stützen, dies kann zum Verlust des Implantats führen.³ Im Falle der Mobilität von enossealen Implantaten bleibt keine andere Wahl, als dieses

zu entfernen, da keine ordnungsgemäße Osseointegration vorliegt.¹ Periimplantitis trat bei 28 Prozent und mehr als 56 Prozent der in jüngsten Studien beobachteten Personen auf.²

Abgesehen von den frühen Implantatversagen, die hauptsächlich auf traumatische Operationen, Überhitzung des umgebenden Knochens, unzureichende Primärstabilität oder bakterielle Kontamination während der Operation zurückzuführen sind, gibt es mehrere Ursachen, die zu einer destruktiven periimplantären Entzündung führen können. Mögliche Risikofaktoren sind schlechte individuelle oder professionelle Mundhygiene und Plaquekontrolle, Parodontitis in der Anamnese, eine übermäßige Menge an parodontalen Mikroorganismen, Rauchen, okklusale Überlastung, Diabetes, genetische Merkmale, Alkoholkonsum, Geometrie und Oberflächeneigenschaften der Implantatschrauben sowie das Fehlen von keratinisiertem Zahnfleisch um die Implantate.³⁻⁷

Die Behandlung der Periimplantitis kann konservativ und chirurgisch erfolgen. Eine

nichtchirurgische Behandlung als ursachenbezogene Therapie kann in moderaten Fällen zu einer Verringerung der Entzündung führen, jedoch auch bei der Vorbereitung chirurgischer Eingriffe wirksam sein.⁸

Da der wichtigste ätiologische Faktor die Bildung und Reifung von Biofilmen auf der Implantatoberfläche ist, basieren die Behandlungsmethoden für Periimplantitis darauf, diese zu eliminieren. In der Anfangsphase erscheint ein dünnes Häutchen aus Glykoproteinen und Lipiden sowohl auf der Implantatoberfläche als auch auf den umgebenden Zähnen.⁹ Bei teilbezahnten Patienten wird der ursprüngliche periimplantäre Biofilm innerhalb von 30 Minuten nach dem Einsetzen des enossealen Implantats von grampositiven Kokken und Stäbchen sowie einer geringen Menge von gramnegativen anaeroben Stäbchen besiedelt.⁹ Bei einer Periimplantitis treten auf der Implantatoberfläche und im umgebenden Gewebe die gleichen Bakterien auf wie bei einer Parodontitis: *Porphyromonas gingivalis*, *Tre-*

ponema denticola, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* sowie nach früheren Studien *Actinomyces actinomycetemcomitans* und *Candida albicans*. Zudem sind enterale Stäbchen und *Staphylococcus aureus* in der Struktur eines reifen periimplantären Biofilms aggregiert.¹⁰⁻¹²

Eine ordnungsgemäße Reinigung und Dekontamination von Schraubengewinden ist schwierig zu erreichen. Antimikrobielle Mittel, Ultraschallgeräte, Gracey-Küretten, Er:YAG-Laser- und Air-Polishing-Geräte können mit variabler Wirksamkeit eingesetzt werden.¹³ Untersuchungen zufolge scheinen Gracey-Stahlküretten und Ultraschallscaler mit universellen Spitzen die Morphologie der Implantatoberfläche zu verändern, indem sie raue Spuren hinterlassen.^{14,15} Plastikküretten erreichen nicht die Makro- und Mikroporosität der Implantatfäden, und Ultraschallscaler mit weichen Plastikspitzen können Kunststoffreste erzeugen, welche die Wundheilung beeinträchtigen können.^{14,16} In-vitro-Studien zufolge zeigte das Air-Polishing-Gerät signifikant bessere Ergebnisse als Gracey-Kürette oder Ultraschallscaler¹⁷, die Ergebnisse wurden auch mit dem Strukturgleichungsmodell (SEM) ausgewertet. Bei der Behandlung mit Glycinpulver zeigten sich keine Oberflächenverände-

rungen. Auch die Reinigungswirkung war am höchsten, da 95 Prozent der Implantatoberfläche auf diese Weise erreicht wurden.¹⁷

Eine angemessene Breite der keratinisierten Gingiva um enosseale Zahnimplantate könnte die Lebensdauer der Implantate verlängern. Gemäß neueren Studien wurde eine negative Korrelation zwischen keratinisierter Schleimhautbreite, Schleimhautrezession und parodontalem Ansatzniveau gefunden.^{6,18} Während der chirurgischen Behandlung zeigten autogene Gingivatransplantate, die am Gaumen entnommen und um das Zahnimplantat gelegt wurden, bessere Ergebnisse als die Verwendung eines azellulären Hauttransplantats.¹⁸ Das Ziel dieser Studie war es, die klinischen Ergebnisse des Air-Polishings während der chirurgischen Periimplantitistherapie zu bewerten und die Bedeutung der erforderlichen Breite und Dicke der keratinisierten Gingiva um Zahnimplantate zu betonen.

Materialien und Methoden

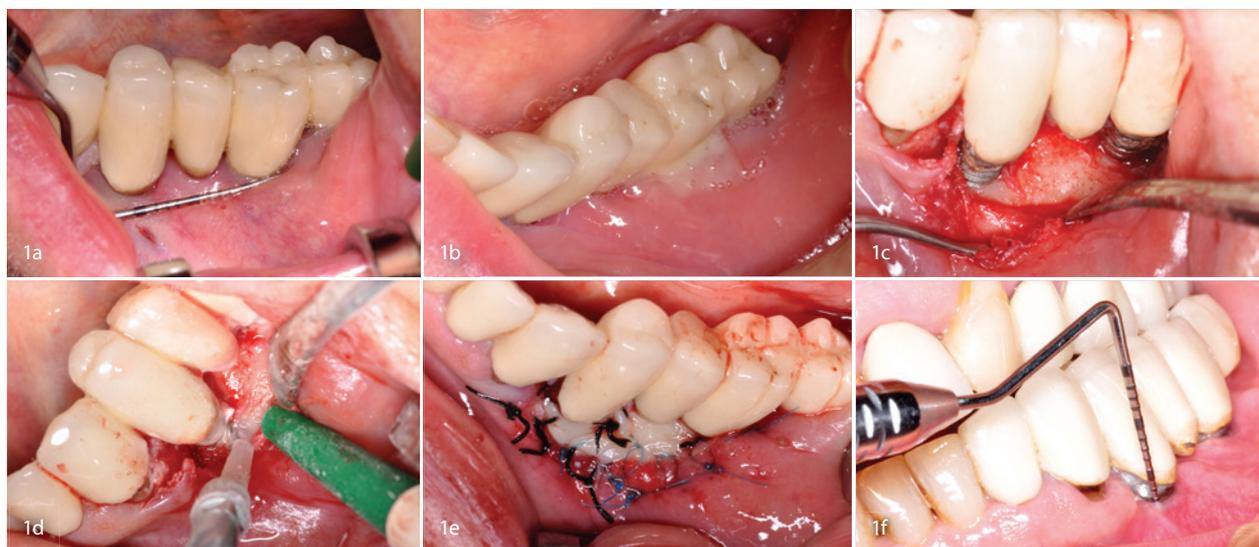
Zwei gesunde Patientinnen mit drei enossealen Implantaten wurden untersucht. Die klinischen Parameter wie Blutungen auf Sondieren (BOP), Taschensondentiefe

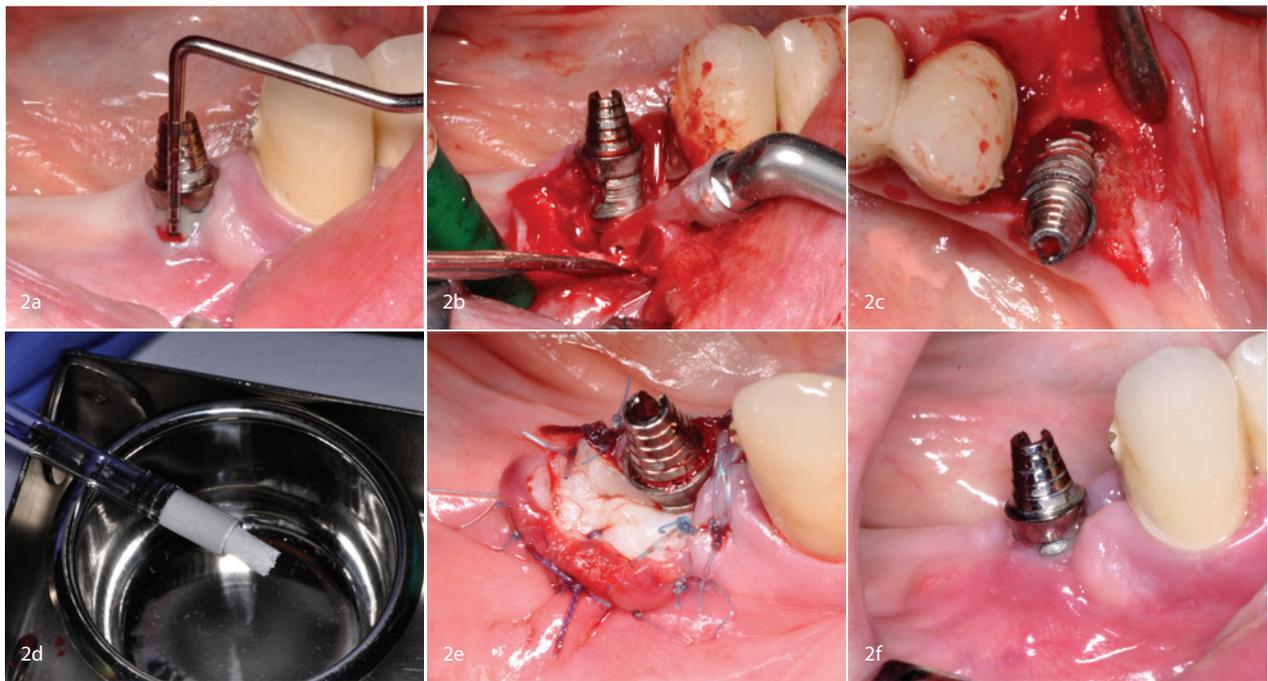
(PPD), Gingivarezession (GR) registriert, der klinische Attachmentverlust (CAL) berechnet (CAL = PPD + GR) sowie die Breite und Dicke der bukkalen keratinisierten Gingiva wurden aufgenommen. Diese Parameter wurden zum Zeitpunkt der Operationen und der zwei- und sechsmonatigen Nachoperation an sechs Punkten jedes Implantats in Periocharts registriert.

Beschreibung des klinischen Verfahrens

Die Operationen umfassten die Entfernung von Granulationsgewebe sowie die Konturierung des Zahnfleischs und Knochens. Die Implantatoberflächen wurden mit einem Air-Polishing-Gerät mit Kunststoffspitze (Varios Combi Pro, NSK) gereinigt und mit physiologischer Kochsalzlösung gespült. In beiden Fällen war die Breite der keratinisierten Gingiva unzureichend, sodass die bukkalen Oberflächen der Implantate mit epithelisiertem Bindegewebsstransplantat bedeckt wurden. In Fall 2 handelte es sich bei der Läsion um einen dreiwandigen intraalveolären Defekt. Daher wurde zur Augmentation ein synthetisches Knochentransplantat (In'Oss Putty, Biomatlante) verwendet. Die klinischen Parameter (BOP, PPD, GR) wurden zum Zeit-

Fall 1 – Abb. 1a und b: Grundlinienstatus: das Fehlen von angehefteter keratinisierter Gingiva und die Eiterung um die Implantate 34 und 36. **Abb. 1c:** Intraop; Lappen in voller Dicke, bukkaler Defekt und subgingivaler Plaque auf den Implantatfäden. **Abb. 1d:** Intraop: Reinigen der Fäden mit einem Air-Polishing-Gerät und Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung. **Abb. 1e:** Das platzierte palatinal e-CTG und die zweilagigen Nähte. **Abb. 1f:** Sechs Monate nach der Operation: BOP negativ, PPD = 2 mm und dünn an der bukkalen Seite der Implantate befestigter Zahnfleischkragen.





Fall 2 – Abb. 2a: Ausgangszustand: Blutung und Eiterung bei Sondierung, PPD = 7 mm, Fehlen der anhaftenden keratinisierten Gingiva. **Abb. 2b:** Intraop: mit einem Luftschleifgerät und mit physiologischer Kochsalzlösung spülen, um die Implantatfäden zu reinigen. **Abb. 2c:** Dreiwandiger bukkaler intraalveolärer Defekt. **Abb. 2d:** Formbares synthetisches Knochentransplantat (Biomatlante). **Abb. 2e:** Das platzierte palatinal e-CTG und die zweilagigen Stiche. **Abb. 2f:** Zwei Monate nach der Operation: Bildung von keratinisiertem Zahnfleisch und keine Anzeichen einer Entzündung.

punkt der Operationen und der sechsmo-
natigen Termine nach der Operation re-
gistriert. Beide Patientinnen erhielten
ein individuelles Mundhygienetraining,
das sie auch während der Studie durch-
führten.

Fall 1

Die 59-jährige Patientin hatte keine syste-
mischen Erkrankungen. Ihre zwei proble-
matischen Zahnimplantate befanden sich
in der linken Unterkieferregion, Position
34 und 36. Während der ersten Untersu-
chung mit einer Parodontalsonde floss
eine übermäßige Menge eitriger Exsuda-
tion aus dem Gingivasulkus. Die durch-
schnittlichen Taschentiefen (PPD) betru-
gen am Implantat 34 auf bukkaler Seite
4,67 mm und auf lingualer 3,00 mm, am
Implantat 36 auf bukkaler Seite 4,67 mm
und auf lingualer 2,33 mm. An der bukkal-
en Seite der Implantate befand sich zu-
dem keine keratinisierte Gingiva, sondern
nur die freie Alveolarschleimhaut. Die
professionelle Mundhygienebehandlung
und das individuelle Training wurden auf-

rechterhalten. Zudem wurde empfohlen,
zweimal täglich mit 0,2-prozentiger Chlor-
hexidindigluconat-Lösung zu spülen.

Die Operation wurde unter örtlicher
Betäubung durchgeführt. Ein Lappen mit
voller Dicke wurde hergestellt und nach
dem Anheben des Periosts alle Granula-
tionsgewebe entfernt, der umgebende
Knochen war leicht konturiert. Die oberen
Gewinde der Implantatschraube waren
mit Zahnstein und Plaque bedeckt. Diese
wurden mit einem Air-Polishing-Gerät
(Varios Combi Pro, NSK) unter Verwen-
dung von Perio-Mate Pulver (NSK, Pulver
auf Glycinbasis) und Kunststoffspitzen im
Ultraschallmodus vorsichtig entfernt. Der
Bereich wurde gründlich mit physiologi-
scher Kochsalzlösung gespült. Nach dem
Reinigen wurde ein epithelisiertes Binde-
gewebstransplantat (e-CTG) aus dem Gäu-
men entnommen und auf der bukkalen
Seite beider Implantate über dem Periost
platziert (Abb. 1a bis f). Die Nähte wurden
in zwei Schichten hergestellt: Periost- und
Schleimhautstiche. Während der zwei-
wöchigen Heilungsperiode wurde der Pa-
tient an jedem zweiten Tag kontrolliert,
der OP-Bereich wurde bei jedem Termin

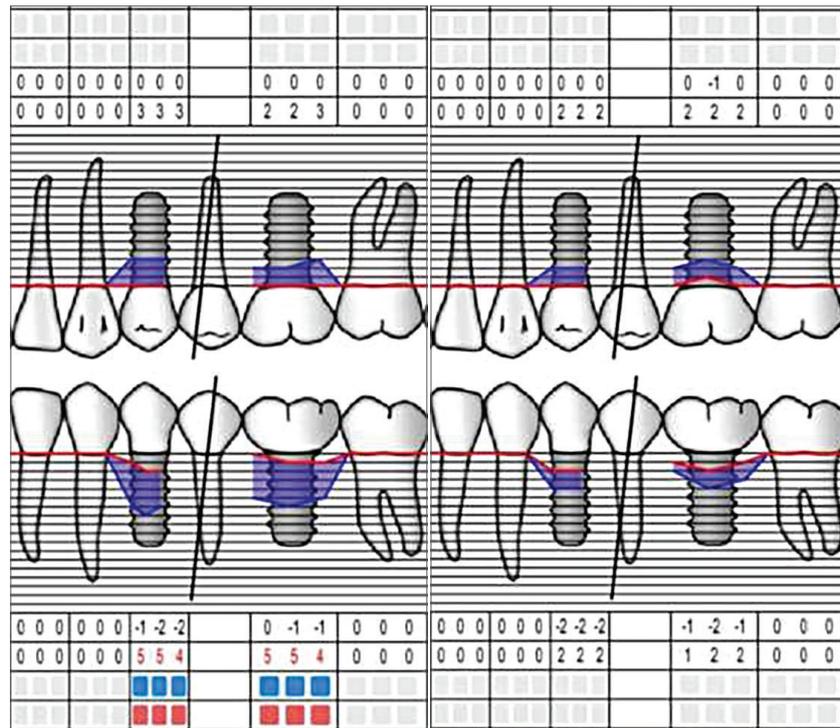
mit 3-prozentiger Wasserstoffperoxidlö-
sung gereinigt. Das Zähneputzen in die-
sem Bereich wurde untersagt, es wurde
empfohlen, mit 0,2-prozentiger Chlorhexi-
dindigluconat-Lösung zu spülen. Nach
zwei Wochen wurden die Nähte entfernt.

Fall 2

Die 65-jährige Patientin hatte keine syste-
mischen Erkrankungen. Das behandelte
Zahnimplantat befand sich in der rechten
Unterkieferregion, Position 43. Auf dem
Röntgenbild war ein untertassenförmiger
Knochenverlust nachweisbar. Während
der klinischen Untersuchung traten Blu-
tungen und Eiterungen beim Sondieren
auf. Es wurden durchschnittliche PPDs
von 5,33 mm bukkal und 2,00 mm lin-
gual gemessen. Es gab nur freie Alveolar-
schleimhaut, welche die Schraube von
bukkal bedeckte.

Die Mundhygiene und chirurgische Be-
handlung erfolgten mit den gleichen Ma-
terialien und der gleichen Methode wie
in Fall 1, aber zusätzlich wurde ein synthe-
tisches Knochentransplantat (In'Oss Putty,

Abb. 3a (links) und b (rechts): Ausgangs- und Kontroll-Periochart Fall 1: GR-, PPD-, PI- (blau) und BOP-Werte (rot), gemessen an drei Punkten auf der lingualen (oben) und drei Punkten auf der bukkalen (unteren) Seite des Implantats.



Biomatante) verwendet, um den bukkalen dreiwandigen intraalveolären Defekt zu füllen sowie die Knochenregeneration durch Stabilisierung des Koagulates zu verbessern. Der höchste PPD-Wert wurde auf mesiobukkaler Seite des Implantats registriert, PPD = 7 mm (Abb. 2a bis f).

Ergebnisse

Während des Heilungsprozesses wurden die behandelten Bereiche jeden zweiten Tag kontrolliert, dies beinhaltete auch eine sanfte Reinigung mit 3-prozentiger Wasserstoffperoxidlösung. Die Nähte wurden nach zwei Wochen entfernt. Die e-CTG-Transplantate wurden in beiden Fällen (Fall 1 und 2) inkorporiert und die klinischen Parameter nach einer zweimonatigen Heilungsperiode erneut gemessen.

Fall 1

BOP und Eiterung gingen zu 100 Prozent zurück. Bei Implantat 34 betrug die durchschnittliche PPD-Reduktion 1,00 mm (von 3,00 mm auf 2,00 mm) auf der lingualen Seite und 2,67 mm (von 4,67 mm auf 2,00 mm) auf der bukkalen. Bei Implantat 36 betrug die durchschnittliche PPD-Reduktion 0,3 mm (von 2,33 mm auf 2,00 mm) lingual und 3,00 mm (von 4,67 mm auf 1,67 mm) bukkal. Die mittlere CAL verringerte sich bei Implantat 34 lingual auf 1,00 mm (von 3,00 mm auf 2,00 mm) und bukkal auf 2,33 mm (von 6,33 mm auf 4,00 mm). Bei Implantat 36 ging der mittlere CAL auf 0,00 mm (2,33 mm) lingual und 2,67 mm (5,67 mm bis 3,00 mm) bukkal zurück. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der Werte. Bei der Messung der höchsten PPD-Werte betrug die Reduktion der

Sondierungstiefe bei beiden Implantaten 3 mm. Bei der sechsmonatigen postoperativen Kontrolle erhöhte sich die Breite der keratinisierten Gingiva im Ansatz auf 1 mm (Abb. 3a und b).

Fall 2

Die BOP zeigte eine Reduktion von 83 Prozent, die Eiterung verschwand. Der durchschnittliche PPD-Rückgang betrug 0,00 mm (2,00 mm) auf der lingualen Seite und 3,00 mm (von 5,33 mm bis 2,33 mm) auf der bukkalen. Die mittleren CAL-Werte stiegen lingual um 1,00 mm (von 2,00 mm auf 3,00 mm) und sanken bukkal um 2,00 mm (von 6,33 mm auf 4,33 mm). Unter Berücksichtigung des höchsten PPD-Werts betrug die Verringerung der Sondierungstiefe 4,00 mm (Abb. 4a und b). Die Breite der keratinisierten Gingiva vergrößerte sich auf 3 mm (Abb. 5a bis d).

In beiden Fällen sind aufgrund der leichten gingivalen Rezession als Nebenwirkung nicht nur PPD-, sondern auch CAL-Werte aussagekräftig. Der Zahnfleischrand und die Sondierungstiefen

werden voraussichtlich innerhalb von zwölf Monaten nach der Nachuntersuchung ihre endgültige Form und endgültigen Werte erreichen.

Diskussion

Beide Fälle zeigten eine ordnungsgemäße Wundheilung, die klinischen Symptome einer Periimplantitis verschwanden inner-

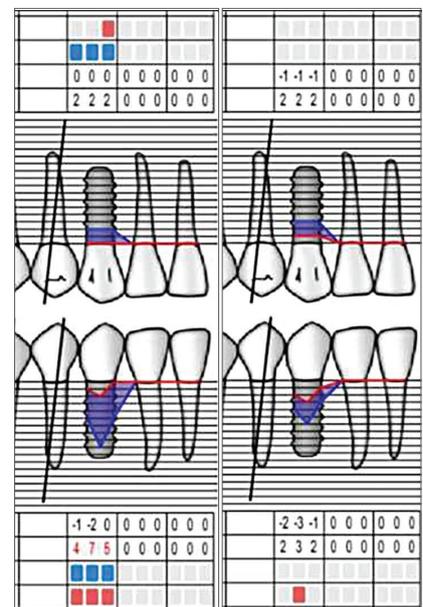


Abb. 4a (links) und b (rechts): Ausgangs- und Kontroll-Periochart von Fall 2: GR-, PPD-, PI- (blau) und BOP-Werte (rot), gemessen an drei Punkten auf der lingualen (oben) und drei Punkten auf der bukkalen (unteren) Seite des Implantats.

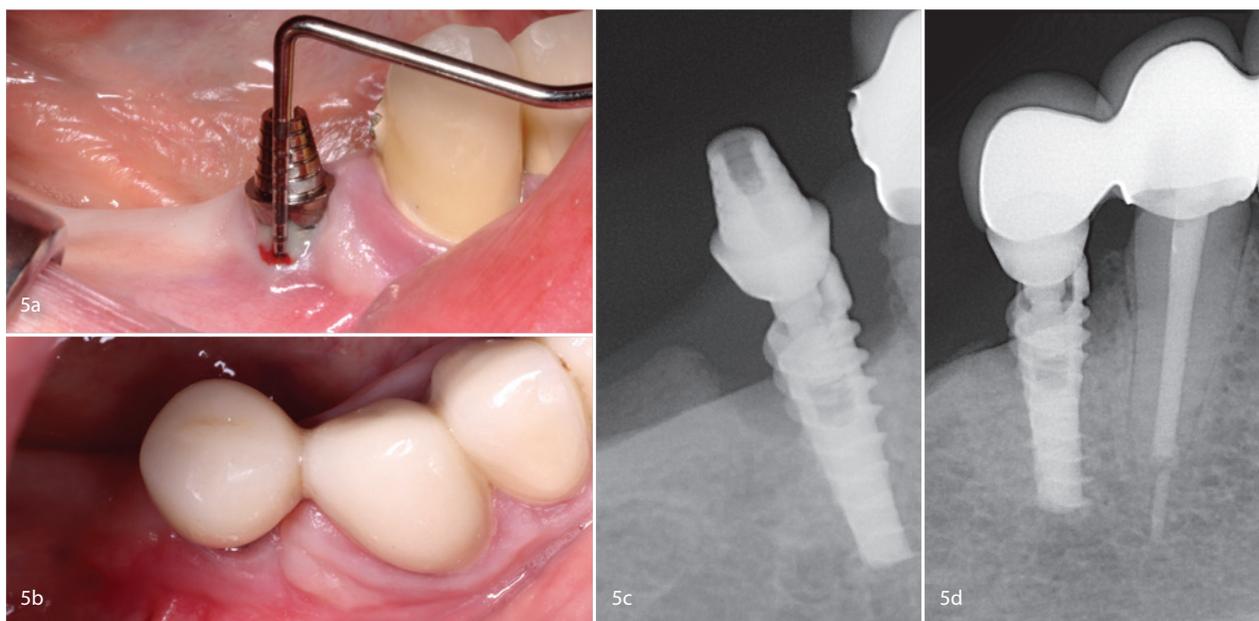


Abb. 5a: Keine keratinisierte Gingiva an der bukkalen Seite des Zahnimplantats, Basis-PPD = 7 mm. **Abb. 5b:** Sichtbarer mukogingivaler Übergang, die Breite der keratinisierten Gingiva beträgt 3 mm. **Abb. 5c:** Radiologischer Knochenverlust in Form einer Untertasse. **Abb. 5d:** Die radiologische Knochenfüllung nach sechsmonatiger Heilung.

halb der sechsmonatigen Heilungsperiode. Klinische Parameter werden nach zwölfmonatigen Kontrollterminen erneut erhoben. Das verwendete Air-Polishing-Gerät hat sich als effektive Methode zur Entfernung von sub- und supragingivalen Biofilmen von Implantatoberflächen erwiesen. Jüngsten Studien zufolge ist bekannt, dass die Verwendung von Glycinpulver die Implantatoberfläche weniger belastet als Natriumbicarbonatpulver.¹⁹ Die platzierten autogenen epithelisierten Bindegewebstransplantate scheinen dabei zu helfen, ein gesundes und entzündungsfreies Umfeld für Periimplantate zu erhalten. In diesen beiden vorgestellten

Fällen erwies sich die Air-Polishing-Methode mit offenem Lappenzugang in Kombination mit der Verbreiterung der keratinisierten Gingiva als wirksam bei der Behandlung der Periimplantitis.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt bezüglich der Veröffentlichung dieses Papiers besteht. Die Fallberichte wurden vor regionalen und institutionellen ungarischen Ethikkomitees für Wissenschaft und Forschung geprüft sowie vom ungarischen Office of Health Autho-

rization and Administrativ Procedures genehmigt und gemäß der Erklärung von Helsinki durchgeführt.

Tab. 1: Änderung der durchschnittlichen PPD-Werte in beiden Fällen.

		BASIS LINIE		SECHS MONATE FOLLOW-UP	
		Durchschnitt PPD (mm)		Durchschnitt PPD (mm)	
		bukkal	lingual	bukkal	lingual
Fall 1	Implantat 1	4,67	3,00	2,00	2,00
	Implantat 2	4,67	2,33	1,67	2,00
Fall 2		5,33	2,00	2,33	2,00

DR. FANNI SIMON, DMD
DR. JÚLIA GÁNGÓ, DMD

Semmelweis Universität
Fakultät für Zahnmedizin
Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferchirurgie
Szentkirályi u. 40
1088 Budapest, Ungarn
Tel.: +36 209829527
simon.fanni@sent.semmelweis-univ.hu
juliango@gmail.com

NSK EUROPE GMBH

Elly-Beinhorn-Straße 8
65760 Eschborn
Tel.: 06196 77606-0
info@nsk-europe.de
www.nsk-europe.de

Wieder kräftig zubeißen können? Äpfel sind bei uns kein Maßstab.



Kraft- und formschlüssige Verbindung
Übersichtlich und unkompliziert
Perfekte Passgenauigkeit

FreeTel: 0800-140044

Freefax: 0800-40044



 **HENRY SCHEIN®**
DENTAL

alphatech®
Implantate