

Z. Ibrahim<sup>1</sup>, H. Tschernitschek<sup>2</sup>, A. Roßbach<sup>3</sup>

## Therapie und Rezidivprophylaxe einer Periimplantitis

Periimplantitiden haben in vielen Fällen mikrobiologische Ursachen. Die Spalten und Innenräume der Implantate spielen beim Eindringen der Bakterien eine den Dentinkanälchen devitaler Zähne ähnliche Rolle als ein Keimreservoir. Daraus können gestreute Keime zur Entstehung von Periimplantitiden beitragen. Die Versiegelung dieser Spalten reduziert die Anzahl der Keime in den Innenräumen der Implantate und stellt damit eine sinnvolle therapeutische und prophylaktische Maßnahme insbesondere bei der Behandlung von rezidiven Periimplantitiden dar.

An einem klinischen Fallbeispiel wird die Versiegelung der Implantatkomponenten als Ergänzung der üblichen therapeutischen Maßnahme bei der Behandlung von Periimplantitis vorgestellt.

*Schlüsselwörter: Implantat, Microleakage, Versiegelung, Periimplantitis, RSA, Prophylaxe*

### **Therapy and prophylaxis of peri-implantitis**

The bacterial infection is an important cause of peri-implantitis.

Gaps and cavities in implant systems are comparable to dentin canals of the devital teeth. They are responsible for the bacterial shift into the interface between the implant components and can act as bacterial reservoirs. Bacteria from these gaps may lead to the development of peri-implantitis. In this clinical case study we used a sealing as a supplement of the usual prophylaxis and therapy of peri-implantitis. The sealing of the gaps reduced the bacterial colonization in the inner surface of the implants and the peri-implant inflammation significantly.

*Keywords: implant, micro-leakage, sealing, peri-implantitis, RSA, prophylaxis*

### **Einleitung**

#### **1. Mikrobiologische Ursache für die Entstehung einer Periimplantitis**

Die bakterielle Infektion stellt bei der Implantatversorgung in allen Behandlungsphasen eine Gefährdung dar [11, 13].

Für eine prothetische Versorgung mit Implantaten benötigt man bei allen Implantat-Systemen verschiedene Aufbauteile. Die Materialeigenschaften, die Bearbeitungsmethoden und die Formen der Aufbauteile ermöglichen in der Regel keine absolute Dichtigkeit zwischen diesen Komponenten [3, 4, 5,].

Obwohl der Erfolg des Bränemark-Systems gut dokumentiert wurde [17], bleiben die Hohlräume im Implantatinnen und die meist submarginal gelegenen Spalten kritische Bereiche [11, 12]. Sie sind einer Reinigung durch den Patienten nicht zugänglich, haben eine reduzierte Selbstreinigung und bilden mit den Hohlräumen zusammen dann ein intraimplantäres Keimreservoir [7, 11, 12]. Die Randspaltbreiten zwischen Distanzhülse und Fixtur liegen zwischen 1 µm und 12 µm (Durchschnittswert um 5 µm) [5], wobei das Drehmoment der Distanzhülenschraube eine wesentliche Rolle spielt [3, 4, 18].

*Quirynen* und *van Steenberghe* führen die Präsenz der Bakterien in den Innenräumen der verschiedenen Komponenten des Bränemark-Systems auf folgende Mechanismen zurück [14]:

- A) Kontamination während Insertion des Implantates oder Abutment-Installation
- B) Kontamination beim Abschrauben des Abutments
- C) Bakterien-Translokation durch Mikroleakage [14].

Obwohl viele pathogene Keime nicht beweglich sind, lässt sich die Kontamination im Innenraum des Implantates durch Translokation der Keime mit dem Speichel durch den Pumpeneffekt während der Funktionsphase erklären. Der Pumpeneffekt entsteht durch Veränderung der Spaltbreite in Abhängigkeit von den vertikal oder transversal einwirkenden okklusalen Belastungen [15].

<sup>1</sup> Universität Witten/Herdecke, Abt. für Zahnärztliche Prothetik, Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten

<sup>2,3</sup> Medizinische Hochschule Hannover, Abt. für Zahnärztliche Prothetik, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

## 2. Bisherige Möglichkeiten zu Verhinderung einer periimplantären Infektion durch Beseitigung der Microleakage

Der Beseitigung der Keime im Implantatinnenraum wird bei der Behandlung und Prophylaxe einer Periimplantitis zunehmende Bedeutung zugeschrieben [2, 8, 12].

Zur Prävention periimplantärer Infektionen werden die parodontale und bakteriologische Sanierung des Restgebisses vor Implantation empfohlen. Außerdem werden die Desinfektion transgingivaler Verbindungselemente und eine verbesserte Abdichtung der Implantat-Abutment-Verbindung genannt [2, 5, 8].

Um diese Microleakage zu verhindern, wurden verschiedene Materialien und Vorgehensweisen beschrieben. Das Spektrum reicht von Lacken [1], Gelen [8] und Dichtringen für spezielle Implantatsysteme [5, 14] über temporäre Zemente [9] und Silikone [10] bis zu Wachsen und Gutta-percha [19].

Alle diese Materialien haben sich bisher in der Praxis nicht durchgesetzt.

## 3. Versiegelung im Sinne einer Wurzelfüllung

Es wird die Forderung erhoben, die Hohlräume in Implantaten genauso abzudichten, wie Kavitäten oder Hohlräume in devitalen Zähnen, damit sie nicht die Impaktierung von Speiseresten ermöglichen und kein bakterielles Reservoir bilden (vgl. 4).

### 3.1. Kriterien des Versiegelungsmaterials:

Als Kriterien zur Auswahl des Versiegelungsmaterials gelten:

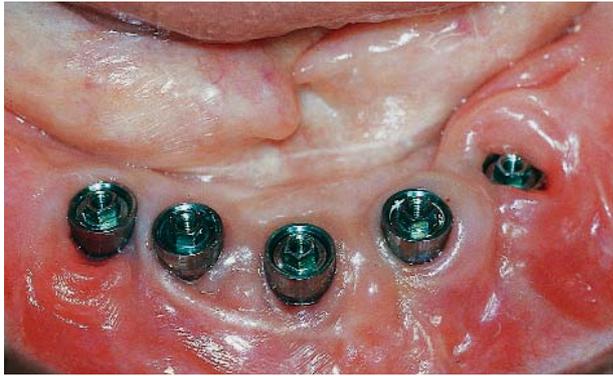
- es sollte sich für intraorale Anwendung eignen und dafür zugelassen sein
- es sollte unlöslich und biokompatibel sein
- es sollte eine dauerhafte Abdichtung ohne jede Beschädigung der Implantatkomponenten oder des Zahnersatzes gewährleisten
- es sollte eine Revision der Versiegelung erlauben
- es sollte elastisch sein, um geringe Verformungen unter Kaudruck zu erlauben, ohne dass die Versiegelung Undichtigkeiten aufweist
- es sollte röntgensichtbar sein.

Aufgrund der oben geforderten Eigenschaften wurde das auf Polydimethylsiloxan basierende Wurzelfüllmaterial RSA (Roeko, Langenau, Deutschland) als Werkstoff für die Versiegelung der Implantatkomponenten ausgewählt (Eigenschaften nach Herstellerangabe siehe [16]). Eine In-vitro-Studie konnte die Eignung als Versiegelungsmaterial für die Implantatkomponenten belegen [4]. Die Ethik-Kommission der Medizinischen Hochschule Hannover hatte keine Bedenken gegen den klinischen Einsatz des Materials im Sinne eines Therapieversuches.

## Falldarstellung

### 1. Anamnese

Die im Unterkiefer zahnlose Patientin stellte sich 1993 (damals 57-jährig) mit Zustand nach Kieferkammerhöhung im Unterkiefer (Hydroxylappatit) in der Medizinischen Hochschule Hannover vor. Trotz der vorangegangenen präprothetisch-chirurgischen Behandlung war der Halt der Unterkieferprothese sehr schlecht. Daraufhin wurden bei der Patientin



**Abbildung 1 und 2**  
Rezidivierende Periimplantitiden  
mit Hyperplasien

fünf Implantate interforaminal im Unterkiefer (Brånemark-System, regio 34 bis 44) gesetzt. Die Implantate wurden mit einer festsitzenden Extensionsbrücke (zum Ersatz von 35 bis 45) auf Standard-Distanzhülsen versorgt.

## 2. Klinische Ausgangssituation

Die Patientin trug seit 90 Monaten (also seit siebeneinhalb Jahren) eine implantatgetragene, festsitzende Brücke auf fünf Implantaten im Unterkiefer und eine Teleskopprothese im Oberkiefer. Die Mundhygiene und Prothesen-Pflege waren gut. Trotzdem traten regelmäßig rezidivierend Periimplantitiden mit Hyperplasien auf (Abb. 1, 2).

## 3. Befund

### 3.1. Klinischer Befund

- Hyperplasie und leichte Schmerzen an allen Implantaten im Unterkiefer. Die Implantate regio 34 und 44 waren am stärksten betroffen;
- Taschentiefe bis zu bis 7 mm (Mittelwert  $4,5 \pm 1,3$  mm);
- Rötung und Blutung bei der Sondierung an allen Implantaten im Unterkiefer;

Der Papillen-Blutungs-Index (PBI) nach *Saxer* und *Mühlemann* wurde wie von *Kalykakis* et al. beschrieben erhoben [6].

## 4. Diagnose

Hyperplastisch-entzündliche Erkrankung der periimplantären Weichgewebe ohne Knochenbeteiligung.

## 5. Therapie

### 1. Konventionelle Behandlung:

Nach der Entfernung der Suprakonstruktion und der supragingivalen Plaque wurde eine Keimentnahme durchgeführt. Die Testung erfolgte auf fünf pathogene Markerkeime (*Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Treponema*

*denticola*, *Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis* und *Prevotella intermedia*) mittels reverser Hybridisierung (microDent Test, Hain Lifescience GmbH, Nehren, Deutschland). Die Proben wurden sowohl in den periimplantären Taschen als auch in den Innenräumen der besonders betroffenen Implantate regio 34 und 44 entnommen. Die Keimanalyse zeigte hohe Konzentrationen der untersuchten Keime in den Innenräumen ebenso wie in den Taschen der untersuchten Implantate.

Anschließend wurde eine konservative und medikamentöse Behandlung mittels Scaling und antibakterieller Spülung der Sulki, Reinigung der Implantatkomponenten und der Prothesen sowie Dontisolon-Applikationen durchgeführt. Die Behandlung wurde mehrere Male wiederholt. Die Mundhygiene war sehr gut. Trotzdem führte die Behandlung nicht zum gewünschten Erfolg. Eine chirurgische Abtragung der Schleimhauthyperplasien regio 34 und 44 war wegen der ungünstigen Lage der Implantate (umgrenzt von beweglicher Schleimhaut) nicht erfolgversprechend. Eine freie Schleimhauttransplantation wurde geplant, um die fehlende keratinisierte Mukosa zu ersetzen. Diesen Eingriff lehnte die Patientin ab.

### 2. Versiegelung als Ergänzung der konventionellen Behandlung:

Nach vier Monaten Beobachtung erfolgte erneut eine Testung auf die parodontopathogenen Markerkeime. Die Testergebnisse zeigten noch vorhandene parodontopathogene Keime in den Innenräumen ebenso wie in den Taschen der beiden Implantate.

Die positiven Keimergebnisse wiesen auf eine permanente Reinfektionsgefahr der periimplantären Gewebe durch gestreute Keime aus den Innenräume der Implantate hin [vgl. 8, 14]. Unter der Prämisse, dass in der bakteriendichten Versiegelung der Hohlräume der Implantate eine Möglichkeit zur Entzündungsprophylaxe zu sehen ist [4, 8], wurden die Innenräume der Implantate wie folgt durch RSA versiegelt:

- Abschrauben der Suprakonstruktion und der Distanzhülsen
- Entfernung der subgingivalen sowie supragingivalen Plaque
- Spülung der Innenräume der Implantate mit Chlorhexidine 2 %
- Reinigung der Suprakonstruktion und der Implantatkomponenten im Labor



**Abbildungen  
3 bis 5**  
Versiegelung des  
Spaltes Fixtur-  
Abutment sowie  
des Spaltes  
Abutment-Supra-  
konstruktion  
durch RSA

- Trockenlegung der Implantatkomponenten
- Versiegelung des Spaltes Fixtur-Abutment sowie des Spaltes Abutment-Suprakonstruktion durch RSA (Abb. 3, 4, 5)
- Entfernung der Überschüsse mit Watte.

Die Patientin bekam keine begleitende antibakterielle medikamentöse Therapie.

## 6. Ergebnisse

Nach drei Wochen zeigte die Kontrolle eine deutliche Verbesserung des klinischen Bildes.

Weitere vier Monate später wurden die klinischen Parameter erneut erhoben. Eine deutliche Verbesserung des Zustandes der periimplantären Gewebe im Vergleich mit der Ausgangssituation war erkennbar (Abb. 6). Keine nennenswerten Entzündungssymptome wie Schmerzen, Blutung bei der Sondierung usw. waren zu finden. Die Hyperplasie und die tiefen Taschen hatten sich zurückgebildet (Taschentiefe-Mittelwert = 3,6



**Abbildung 6** Deutliche Verbesserung des Zustandes der periimplantären Gewebe nach vier Monaten



**Abbildung 7** Die Röntgenkontroll-Aufnahmen zeigen weder Knochenabbau noch Überschussreste des Versiegelungsmaterials nach vier Monaten

$\pm 1,1$  mm). Röntgenkontroll-Aufnahmen zeigten weder Knochenabbau noch Überschussreste des Versiegelungsmaterials (Abb. 7).

Die mikrobiologische Untersuchung der Implantate (34 und 44) zeigte keine pathogenen Keimkonzentrationen in den Innenräumen und den periimplantären Bereichen mehr.

## 7. Diskussion

Es war in o. g. Fall vermutet worden, dass die unbefriedigenden Therapieerfolge bei der konservativen Behandlung der rezidivierenden Periimplantitiden unter anderem durch eine Reinfektion des periimplantären Gewebes durch Bakterien in den Innenräumen der Implantate verursacht worden war. Unter dieser Prämisse stellt die Versiegelung dieser Spalten eine wichtige kausale Therapiemaßnahme dar [8].

Die positiven Ergebnisse des klinischen Anwendungsversuchs von RSA bestätigten dies. Der klinische Erfolg ebenso wie theoretische Überlegungen führen zu der Forderung die Spalten und Hohlräume der Implantatkomponenten dauerhaft keimdicht zu verschließen, wie es auch im Rahmen einer Wurzelbehandlung mit den Hohlräumen devitaler Zähne erfolgt [1].

## 8. Schlussfolgerung

Die Versiegelung der Spalten zwischen Fixtur und Abutment sowie Abutment und Suprakonstruktion durch RSA führt zur Reduzierung der Keimkonzentration in den Innenräumen der Implantatkomponenten. Dies ist als prophylaktische Maßnahme empfehlenswert und kann auch unterstützend während der Behandlung einer Periimplantitis eingesetzt werden, um Reinfektionen aus dem Implantatinneren zu verhindern.

## Literaturverzeichnis

1. Besimo CE, Guindy JS, Lewetag D, Meyer J: Prevention of bacterial leakage into and from prefabricated screw-retained crowns on implants in vitro. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:654-660
2. Buchmann R, Khoury F, Müller RU, Lange D: Die Therapie der progressiven marginalen Parodontitis und Periimplantitis. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;52:421-426

3. Gross M, Abramovich I, Weiss, EI: Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:94-100
4. Ibrahim Z, Tschernitschek H, Rossbach A: Versiegelung der Implantatkomponenten des Brånemark-Systems. *Implantologie* 2003;11:161-167
5. Jansen VK, Conrads G, Richter EJ: Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:527-540
6. Kalykakis G, Gregory-George KZ, Yildirim M, Spiekermann H, Russell JN: Clinical and microbiological status of osseointegrated implants. *J Periodontol* 1994;65:766-770
7. Keller W, Brägger U, Mombelli A: Peri-implant microflora of implants with cemented and screw retained suprastructures. *Clin Oral Impl Res* 1998;9: 209-217.
8. Kleisner J, Marinello PC, Kundert E, Lüthy H: Prevention of bacterial colonization on implant components in vivo by a topical metronidazole gel. *Acta Med Dent Helv* 1996;1:250-257
9. McCarthy GR, Guckes AD: Preventing bacterial colonization associated with two types of implant abutments. *J Prosthet Dent* 1993;70:479-480
10. Patyk A, Laugisch J, Steinberg JM: Hohlräumeversiegelung bei implantatgetragenen Suprakonstruktionen mit Hilfe acetatvernetzter Silikone. *Z Zahnärztl Implantol* 1997;13:195-198
11. Persson LG, Lekholm U, Leonhardt A, Dahlén G, Lindhe J: Bacterial colonization on internal surfaces of Brånemark system implant components. *Clin Oral Impl Res* 1996;7:90-95
12. Quirynen M, Bollen CL, Eyssen H, van Steenberghe D: Microbial penetration along the implant components of the Brånemark system. An in vitro study. *Clin Oral Impl Res* 1994;5:239-244
13. Quirynen M, De Soete M, van Steenberghe D: Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Impl Res* 2002;13:1-19
14. Quirynen M, van Steenberghe D: Bacterial colonisation of the internal part of two-stage implants. An in vivo study. *Clin Oral Impl Res* 1993;4:158-161
15. Rangert B, Gunne J, Sullivan DY: Mechanical aspects of a Brånemark implant connected to a natural tooth: an in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:177-186
16. Roeko: RSA, Roeko Seal Automix: [WWW.roeko.de/rsa.htm](http://WWW.roeko.de/rsa.htm) [27.01.2003].
17. van Steenberghe D, Quirynen M, Naert I, Maffei G, Jacobs R: Marginal bone loss around implants retaining hinging mandibular overdentures, at 4-, 8-, 12-years follow-up. *J Clin Periodontol* 2001;28:628-633
18. Tschernitschek H, Scheller H, Günay H: Untersuchungen zur Dichtigkeit beim Brånemark-Implantatsystem. *Z Zahnärztl Implantol* 1995;11:111-114
19. Xie X: Mikrobielle Besiedelung von Verschlussmaterialien für Implantataufbauten. *Med Diss Köln* 2003

### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Harald Tschernitschek,  
Medizinische Hochschule Hannover  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Carl-Neuberg-Straße 1  
30625 Hannover  
Tel.: 0511-5324775  
E-Mail: HTS@prothetik.zmk.mh-hannover.de



### Nachruf

Unser Mitglied Dr. *Günter Schönrock* ist im Alter 72 Jahren in Hamburg verstorben. Er prägte viele Jahre lang die implantologische Fortbildung in Hamburg und hat sich dort für die Zwecke der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) eingesetzt. Als Vorsitzender des Landesverbandes Norddeutschland im DGI e.V. hat er sich kompetent, kollegial und humorvoll um die Belange der Kollegenschaft gekümmert. Wir verlieren mit ihm einen engagierten Praktiker und Implantologen.

*red. seb.*



### Nachruf

Unser Mitglied Dr. *Pantelis Bochlogyros* ist Anfang Juli im Alter von 51 Jahren an den Folgen eines Krebsleidens verstorben. Der in Münster ausgebildete Kieferchirurg hat in beispielloser Weise die Implantologie in Griechenland gefördert und das Curriculum Implantologie dort installiert. Als Vorsitzender der Griechisch-Deutschen Gesellschaft für Zahnheilkunde hat er sich für die Verständigung der beiden Völker verdient gemacht. Er hinterlässt seine Frau und zwei Söhne, die in Deutschland studieren. Sein außerordentliches Engagement, seine Gastfreundschaft und sein Humor werden uns fehlen.

*red. seb.*

### Inserenten dieser zzi-Ausgabe 03/2005

Aesculap AG & Co. KG	Seite 193
Akademie für Orale Implantation	Seite 163
Amann Girrbach GmbH	Seite 191
BPI GmbH & Co. KG	Seite 175, 177, 179
Camlog Vertriebs GmbH	Seite 135
GABA GmbH	Seite 151
Geistlich Biomaterials Vertriebsgesellschaft mbH	Seite 141
HI-TEC IMPLANTS Vertrieb Deutschland	Seite 169
IGZ Implantologische Genossensch. f. Zahnärzte EG	Seite 153
Institut Straumann AG	2. Umschlagseite; Seite 145
Oraltronic GmbH Dental Implant Technology GmbH	4. Umschlagseite
Pharmatechnik GmbH & Co. KG	Seite 171
TioloX Implants GmbH	Seite 173
Trinon Titanium GmbH	Seite 189
W & H Deutschland GmbH & Co. KG	Seite 155
Zimmer Dental GmbH	Seite 139

#### Einhefter:

BEGO Implant Systems GmbH & Co. KG  
 Dentsply Friadent  
 EOS Health Honorarmanagement AG  
 Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG