

LEADING REGENERATION

**Geistlich**  
Biomaterials

# Periimplantitis

## Therapiekonzepte





„Die Geistlich-Familie unterstützt  
Ihren Weg zur Regeneration –  
gemeinsam für zufriedeneren Patienten.“

Dr. Andreas Geistlich

## Inhalt

- 3 Definition, Diagnose und Prävalenz
- 5 Risikofaktoren und präventive Maßnahmen
- 6 Neueste Nachweise zur Therapie der Periimplantitis

### KLINISCHE FÄLLE

- 10 Prof. Lisa J. A. Heitz-Mayfield | Regenerative Periimplantitisbehandlung
- 12 Dr. Dalho Lee | Ästhetische und funktionelle Therapie der Periimplantitis
- 14 PD Dr. J. M. Stein, Dr. C. Hammächer | Periimplantitistherapie im posterioren Unterkiefer
- 16 Dr. Brad McAllister | Erhaltung des Implantats im Unterkiefer
- 18 Dr. Michael R. Norton | Implantattherapie zur Wiederherstellung der fehlenden posterioren Bezahnung
- 20 Dr. Christan Ramel | Ästhetische und funktionelle Periimplantitistherapie im Oberkiefer
- 22 Dr. Mario Rocuzzo | Regeneration eines tiefen, durch Periimplantitis induzierten Knochendefekts
- 24 Prof. Giovanni E. Salvi | Regenerative Therapie eines Periimplantitisdefekts im Unterkiefer
- 26 Prof. Frank Schwarz | Regenerative Therapie kombiniert mit implantat-plastischer Chirurgie
- 28 Dr. Jean-Louis Giovannoli | Regenerative Therapie der Periimplantitis im Seitenzahnbereich
- 30 Produktpalette
- 31 Literatur

# DEFINITION, DIAGNOSE UND PRÄVALENZ

## Definitionen

Eine periimplantäre Erkrankung ist ein pathologischer Zustand um Zahnimplantate herum. Die Erkrankungen reichen von reversiblen Mukositis-Läsionen (die die Antwort eines Wirts auf einen bakteriellen Angriff widerspiegeln) bis hin zu einer nicht-reversiblen Periimplantitis, bei der ein signifikanter Verlust von Alveolarknochen aufgetreten ist.<sup>1</sup>

### PERIIMPLANTÄRE MUKOSITIS

Entzündliche Läsion der periimplantären Mukosa mit Blutung bei Sondierung und/oder Suppuration, jedoch ohne Knochenverlust.

### PERIIMPLANTITIS

Entzündliche Läsionen, die einen progressiven Knochenverlust beinhalten.



Abb. 1: Darstellung von periimplantärer Mukositis und Periimplantitis.

## Diagnose

Die typischen Symptome von Mukositis und Periimplantitis wurden detailliert bei verschiedenen Konsensus-Konferenzen diskutiert<sup>2-8</sup> und können wie folgt zusammengefasst werden:

<b>MUKOSITIS</b> Anzeichen und Symptome	<b>PERIIMPLANTITIS</b> Anzeichen und Symptome		
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rötung und Schwellung</li> <li>&gt; Blutung bei Sondierung (BOP)</li> <li>&gt; Kein Verlust von Knochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rötung und Schwellung</li> <li>&gt; Blutung und/oder Suppuration bei Sondierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Knochendefekt mit einer kraterähnlichen Form</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Progressiver Knochenverlust</li> </ul>

Abb. 2: Anzeichen und Symptome von periimplantärer Mukositis und Periimplantitis.

(Linkes Bild mit freundlicher Genehmigung von Dr. Giovannoli; drei rechte Bilder mit freundlicher Genehmigung von Prof. Mombelli)

Die Implantat-Sondierung spielt eine Schlüsselrolle bei der Diagnose einer periimplantären Erkrankung. Eine zunehmende Sondierungstaschentiefe ist ein wahrscheinlicher Indikator für den Beginn einer periimplantären Erkrankung und sollte mit einer röntgenologischen Untersuchung auf Knochenverlust verfolgt werden. Knochenveränderungen sollten mit Baseline-Röntgenbildern verglichen werden, die zum Zeitpunkt der Rekonstruktion aufgenommen wurden. Bildung von Taschen, Blutung bei Sondierung, Suppuration und progressiver Knochenverlust sind die krankheitsdefinierenden, klinischen Anzeichen der Periimplantitis.<sup>2,9</sup>

## Prävalenz und Epidemiologie

Bis heute wurde keine speziell entwickelte epidemiologische Studie zur Berechnung der Prävalenz von Periimplantitis veröffentlicht. Die Prävalenz (Auftreten in einer Population) und Inzidenz (die Rate des Auftretens der Erkrankung) können nur aus retrospektiven Kohortenstudien berechnet werden, und die errechnete Prävalenz hängt von der Definition der Krankheit ab. Aktuelle Studien verwenden heterogene Definitionen für Periimplantitis, und deshalb sind die Resultate nicht immer vergleichbar.

Nichtsdestotrotz scheint, basierend auf einem neueren Übersichtsartikel, die Prävalenz von Periimplantitis nach 5–10 Jahren 10 % der Implantate und 20 % der Patienten zu sein (Abb. 3).<sup>2</sup> Die periimplantäre Mukositis betrifft offenbar etwa 50 % der Implantatstellen und 80 % der Patienten.<sup>8,10</sup> Eine andere Publikation zeigt nach Meta-Analysen geschätzte mittlere Prävalenzen von periimplantärer Mukositis und Periimplantitis von 43 % bzw. 22 %.<sup>51</sup>

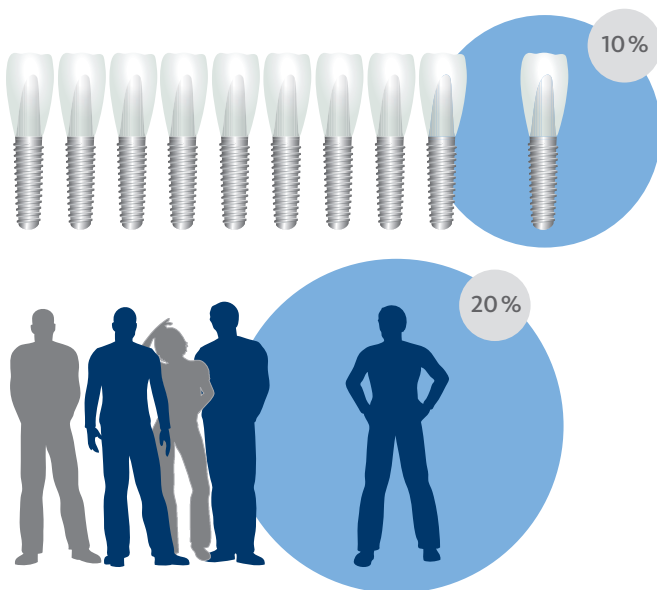


Abb. 3: Im Durchschnitt kann nach einem Zeitraum von fünf bis zehn Jahren eine Periimplantitis um jedes zehnte Implantat und bei jedem fünften Patienten auftreten.

### PARO-FALLANAMNESE

Die Überlebens- und Erfolgsraten von Implantaten bei Patienten mit zuvor aufgezeichneter Parodontitis sind niedriger als bei Patienten ohne parodontale Probleme<sup>13</sup>.

Schlussfolgerung: Eine Überprüfung auf parodontale Infektionen vor der Implantation wird unbedingt empfohlen. Das Belassen von Resttaschen > 5 mm mit Blutung bei Sondierung gefährdet die Implantat-Erfolgsrate<sup>14,15</sup>.

### OBERFLÄCHENRAUIGKEIT

Implantate mit einer glatten oder mikrorauen Oberfläche zeigen über einen Beobachtungszeitraum von 13 Jahren eine vergleichbare Inzidenz von Periimplantitis<sup>27</sup>.

### MUKOSITIS

Eine diagnostizierte und unbehandelte Mukositis entwickelt sich mit höherer Wahrscheinlichkeit zu einer Periimplantitis als eine behandelte Mukositis<sup>26</sup>.

Schlussfolgerung: Mukositis unverzüglich behandeln.

# RISIKOFAKTOREN UND PRÄVENTIVE MASSNAHMEN

## Risikofaktoren

Es wurde eine Reihe von Risikofaktoren identifiziert, die zur Entstehung und zum Fortschreiten einer periimplantären Mukositis und Periimplantitis führen können.<sup>11,12</sup> Die von Prof. Giovanni Salvi zusammengefassten Risikofaktoren und Therapieüberlegungen zeigt Abb. 4.

## Präventive Massnahmen

- > Individuelle Anpassung der Überwachung des Patienten an seine Bedürfnisse & Kontrolle bezüglich Plaquewert und Entzündungszeichen.
- > Minimierung beeinflussbarer Risikofaktoren wie in Abb.4 beschrieben.<sup>28</sup>
- > Für hohe Langzeitüberlebensraten von Zahnimplantaten und ihren Restaurationen sollte eine regelmäßige unterstützende Parodontaltherapie einschließlich anti-infektiöser präventiver Maßnahmen implementiert werden.<sup>52</sup>

### RECALL

Die 10-Jahres-Überlebens- und Erfolgsraten von Implantaten bei Patienten mit behandelter Parodontitis sind bei Patienten mit unregelmäßiger Mundhygiene schlechter<sup>16</sup>.

Schlussfolgerung: Ein regelmäßiges, auf das Risikoprofil eines Patienten zugeschnittenes Recall-Intervall von 3–6 Monaten wird empfohlen<sup>17</sup>.

### RAUCHEN

Rauchen verursacht Weichgewebekomplikationen und vermehrt periimplantären Knochen- oder Implantatverlust<sup>28-29</sup>.

Schlussfolgerung: Ein Rauchentwöhnungsprogramm steigert die Implantat-Überlebensrate<sup>20</sup>.

### REINIGUNGSMÖGLICHKEIT

Rekonstruktionen mit schlechtem Zugang zeigen gegenüber solchen mit guter Zugangsmöglichkeit eine häufigere Periimplantitis<sup>21</sup>.

Schlussfolgerung: Eine gut integrierte Rekonstruktion sollte ungehinderten Zugang für die Reinigung bieten.

### MUNDHYGIENE

Unzureichende Mundhygiene erhöht das Risiko für Periimplantitis<sup>22</sup>.

Schlussfolgerung: Eine optimale Mundhygiene ist wichtig für die Erhaltung einer entzündungsfreien periimplantären Gesundheit.

### ZEMENTRESTE

Iatrogene Zementreste sind mit Mukositis und Periimplantitis verbunden<sup>23</sup>.

Schlussfolgerung: Das Zementieren muss mit besonderer Sorgfalt erfolgen; andernfalls ist eine verschraubte Rekonstruktion vorzuziehen.

### KERATINISIERTE MUKOSA

Eine nicht genügend breite (<2 mm) keratinisierte Mukosa ist mit erhöhter Plaqueakkumulation, Entzündung und Rezession verbunden<sup>25</sup>.

Schlussfolgerung: Während der Implantation und Re-entry muss behutsam vorgegangen werden, um sicherzustellen, dass die keratinisierte Mukosa ausreichend ist (≥2 mm).

### IMPLANTATÜBERBELASTUNG

Obwohl Resultate aus Tierversuchen keinen Einfluss der Überbelastung auf den Verlust der Osseointegration nachweisen konnten<sup>24</sup>, kann Überbelastung als Grund für den Verlust an Osseointegration (ohne bakterielle Infektion) am Menschen nicht ausgeschlossen werden<sup>2</sup>.



Abb. 4: Risikofaktoren und präventive Maßnahmen.

# NEUESTE NACHWEISE ZUR THERAPIE DER PERIIMPLANTITIS

Das Prinzip der periimplantären Therapie folgt einem Ansatz, der analog zur Parodontitisbehandlung ist und drei Phasen umfasst (Abb. 5):

- > systemische Phase
- > korrektive Phase
- > unterstützende Phase<sup>9</sup>

## 1 Anamnese/Befunde

Normalerweise wird die Behandlung erst nach Berücksichtigung iatrogenen kausaler Faktoren begonnen, wie etwa Schraubenlockerung, Überschüsse von Befestigungszement, schlechte Passform des Abutments oder unzulängliche Kontur des Zahnersatzes. Zu den weiteren Risikofaktoren, die vor einer aktiven Intervention erwogen werden könnten, gehören: <sup>29,30</sup>

- > Schlechte Mundhygiene
- > Zahnersatz, der den Zugang zur Plaquekontrolle beschränkt
- > Rauchen und Alkoholgenuß
- > Vorliegen von parodontalen Erkrankungen
- > Systemische Erkrankungen (z. B. Diabetes), die prädisponierend für eine periimplantäre Erkrankung sein können

## 2 Systemische Phase – Hygienephase

Ziel der Hygienephase ist, eine adäquate Plaquekontrolle zu erreichen. Der Patient sollte in einer guten Mundhygienetechnik unterwiesen werden.<sup>30</sup> Da eine adäquate Mundhygiene in der periimplantären Region aufgrund prothetischer Suprastrukturen oft schwer zu bewerkstelligen ist, ist eine individualisierte Hygiene gemäß den jeweiligen Bedürfnissen besonders wichtig.<sup>9</sup> Außerdem muss, um ein Fortschreiten der Erkrankung zu verhindern, die pathogene Mikroflora reduziert werden. Abhängig von Zugang und Ausmaß der Erkrankung können Scaling und Root Planing bakterielle Biofilme und Zahnstein effektiv von der Wurzeloberfläche entfernen.<sup>9</sup>

Generell sollte die korrektive Phase der systematischen Therapie von periimplantären Infektionen erst beginnen, wenn eine stabile Mundhygiene und ein Plaqueindexwert (PI) von < 1 erreicht ist.<sup>9</sup>

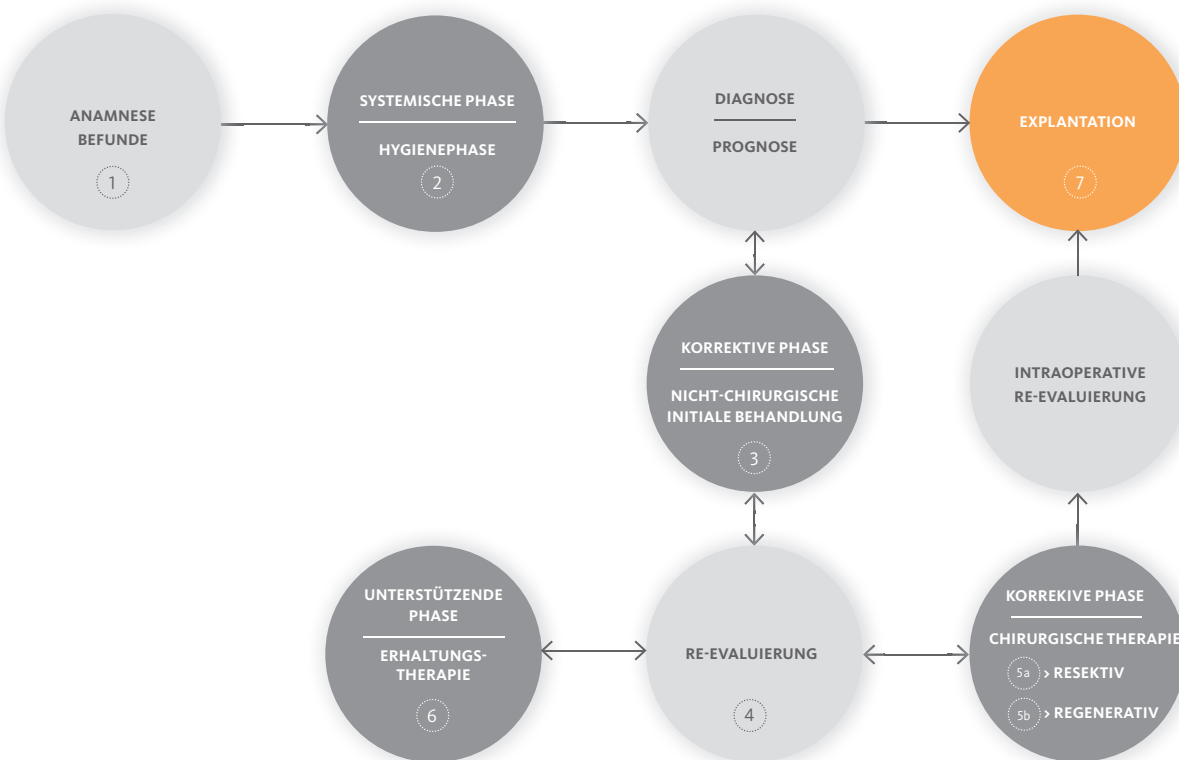


Abb. 5: Entscheidungsbaum. Adaptiert nach Schwarz F & Becker J, Peri-implant Infection: Etiology, Diagnosis and Treatment.



Prof. Heitz-Mayfield

«Obwohl es derzeit keine randomisierten kontrollierten Studien gibt, die die Wirkung von systemischen antimikrobiellen Medikamenten evaluieren, werden perioperative systemische Antibiotika häufig verordnet, um die mikrobielle Belastung zu unterdrücken.»

### 3 Korrektive Phase – nicht-chirurgische Behandlung

Ein nicht-chirurgisches Debridement mit geeigneten Instrumenten wie etwa Kunststoff-, Karbon- oder Titan-Küretten, Pulverstrahlgeräten, Ultraschallgeräten, photodynamischer Therapie oder Er:YAG-Laser kann einer chirurgischen Intervention vorausgehen.<sup>9,30</sup> Eine Begleittherapie mit systemischen Antibiotika, lokal abgegebenen Antibiotika oder Anwendung topischer Antiseptika (z.B. Chlorhexidin) kann vorteilhaft bei der Reduzierung sowohl von Blutung bei Sondierung als auch Taschentiefe sein.<sup>31, 32</sup>

### 4 Re-Evaluierung

Eine frühe Neubeurteilung der periimplantären Gesundheit wird innerhalb von 1 bis 2 Monaten nach dem Debridement empfohlen.<sup>30</sup> Einige Fälle von geringgradiger Periimplantitis könnten nach einer nicht-chirurgischen Behandlung ausheilen, doch meistens kann die Korrektur die Krankheitsprogression nur unterbrechen oder bestenfalls verlangsamen. Abhängig vom Knochendefekt und der restlichen Osseointegration des Implantats könnten die Patienten die Erhaltungstherapie fortsetzen, Kandidaten für eine chirurgische Behandlung sein oder für eine Explantation in Betracht gezogen werden.

### 5 Korrektive Phase – chirurgische Behandlung

Wenn die Periimplantitis bei der Re-Evaluierung nicht ausgeheilt ist, kann ein chirurgischer Ansatz empfohlen werden. Außerdem können, da die nicht-chirurgische Behandlung die erneute Osseointegration an freiliegenden Implantatstellen nicht fördern konnte, zusätzliche chirurgische Interventionen erforderlich sein, um die Gefahr einer erneuten Infektion der periimplantären Tasche zu minimieren, was entweder durch resektive Chirurgie oder durch regenerative Knochenaugmentationsverfahren erreicht werden könnte.<sup>9</sup>

Als Richtlinie sollte die initiale Behandlungsphase zu einer deutlichen Reduktion der Werte von Blutung bei Sondierung sowie zur Abwesenheit von Suppuration und Eiterbildung führen. Dementsprechend kann ein chirurgisches Behandlungsverfahren nicht empfohlen werden, solange dieses primäre Ziel der Behandlung nicht erreicht ist.<sup>9</sup>

Der erste Schritt und ein wichtiges Ziel des chirurgischen Verfahrens ist, Zugang für Debridement und Dekontamination der infizierten Implantatoberfläche zu schaffen. Zur chirurgischen Behandlung gehören das Abheben eines Mukoperiostlappens und die Beseitigung des entzündlichen Granulationsgewebes, um eine gründliche Dekontamination der Implantatoberfläche zu ermöglichen.<sup>30</sup> Biofilm und Zahnstein bzw. Konkremente müssen entfernt



Abb. 6: Techniken für die Dekontamination der Implantatoberfläche

\* (z.B. Kunststoff, Karbonfaser)

\*\* (z.B. Natriumbikarbonat oder Glycinpulver)

werden, um die Heilung zu ermöglichen und die Gefahr eines weiteren Fortschreitens der Erkrankung oder einer Neuinfektion zu reduzieren.<sup>33</sup> Die folgenden Techniken zur Dekontamination der Implantatoberfläche wurden vorgeschlagen: lokal applizierte Chemikalien, mit Kochsalzlösung oder Antiseptika getränkte Tupfer, handgeführte Instrumente, Pulverstrahlgeräte, Er:YAG-Laser, photodynamische Therapie und Modifikationen der Implantatoberfläche (Abb. 6).<sup>30</sup>

Bislang hat sich keine Methode der Oberflächendekontamination als überlegen erwiesen.<sup>34,35</sup>

### 5a Resektiver Ansatz

Das Konzept der chirurgisch-resektiven Therapie besteht aus der Reduktion oder Beseitigung von hyperplastischen oder pathologischen periimplantären Taschen, die gegen die initiale Behandlung resistent und/oder zu schwer zugänglich für eine gute Mundhygiene durch den Patienten waren.<sup>9</sup> Die resektive Behandlung

wird durch eine Osteoplastik erreicht, um den intraossären Defekt zu verkleinern und durch eine apikale Repositionierung des Mukosarands, wobei die nicht zugängliche Oberfläche reduziert wird.<sup>36</sup> Darüber hinaus führen einige Zahnärzte eine Implantoplastik durch, mit Glättung und Politur aller suprakrestalen oder transmukosalen Implantatoberflächen. Dieses Verfahren reduziert die Plaqueakkumulation und erleichtert die Mundhygiene für den Patienten. Zwei Studien haben gezeigt, dass die Kombination von resektiver Chirurgie und Implantoplastik zu klinischen und röntgenologischen Verbesserungen über einen Zeitraum von 3 Jahren führt.<sup>37,38</sup>

Da die resektive Chirurgie zu einer deutlichen Verschiebung der Gingiva nach apikal und Freilegung des enossalen Teils des Implantats führt, könnte ihre Anwendung auf die nicht-ästhetische Zone beschränkt sein.<sup>9</sup> Außerdem darf nicht vergessen werden, dass jede Manipulation von Implantaten die Garantie eines Herstellers ungültig machen könnte und nur als letzte Alternative zum totalen Implantatverlust erwogen werden sollte.

#### TASCHENTIEFE (POCKET DEPTH, PD), LANGZEIT-NACHKONTROLLE

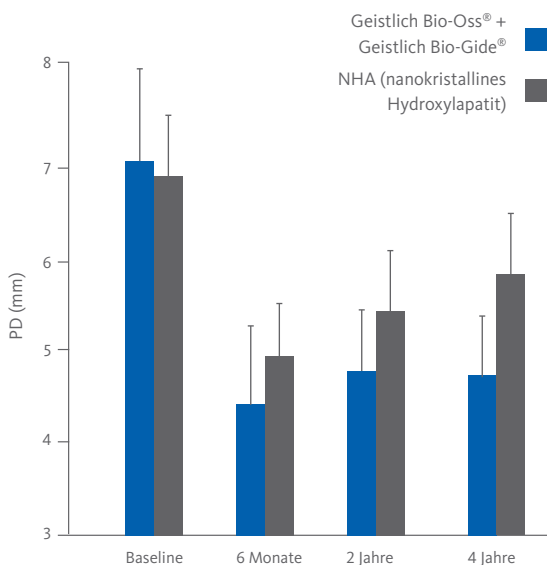


Abb. 7: Chirurgische regenerative Behandlung mit Geistlich Bio-Oss® und Geistlich Bio-Gide® ergab über einen Zeitraum von 4 Jahren eine höhere PD-Reduktion und mehr CAL-Gewinne als NHA.<sup>53</sup>

#### CAL-GEWINN (MM)

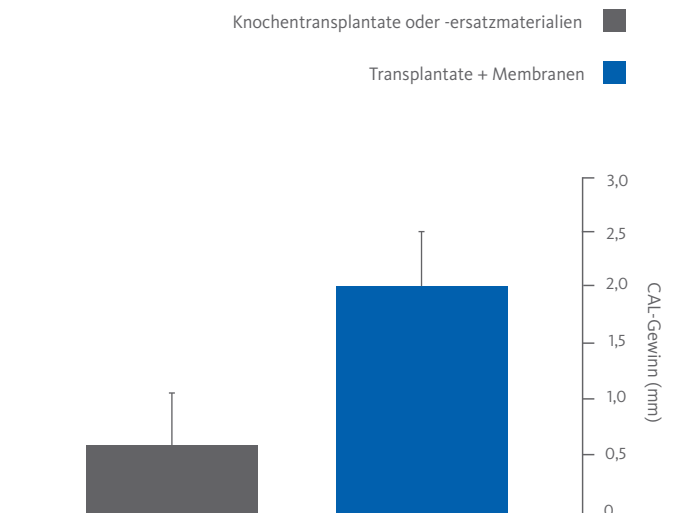


Abb. 8: Eine neuere Übersicht zeigt, dass ein regenerativer Ansatz mit Membranen effektiver sein kann.<sup>46</sup> Die wissenschaftlichen Nachweise bei Periimplantitis sind noch begrenzt. 21 Studien (8 RCTs) wurden überprüft.





Prof. Andrea Mombelli

«Gelegentlich findet man Flora auf einem Implantat, bei der Staphylokokken überwiegen, was bei natürlichen Zähnen untypisch ist. Heute verwenden wir im Allgemeinen eine Kombination von Amoxicillin und Metronidazol. Und nur Metronidazol bei einer Unverträglichkeit, aber es ist nicht wirksam gegen alle verantwortlichen Mikroben.»

## 5b Regenerativer Ansatz

Ähnlich wie die systematische Parodontaltherapie sollte die regenerative Periimplantitis-Behandlung erst erwogen werden, wenn die initiale Therapie Anzeichen einer akuten Entzündung reduziert hat.<sup>9</sup> Die beiden Hauptziele der regenerativen Therapie sind die Regeneration des periimplantären Knochens und die erneute Osseointegration des Implantats. Präklinische Studien haben gezeigt, dass die erneute Osseointegration der Implantatoberfläche nach einem regenerativen Ansatz möglich ist, doch die echte (histologische) Re-Osseointegration muss beim Menschen noch nachgewiesen werden.<sup>39</sup> Ungeachtet dessen ist laut einer systematischen Literaturübersicht eine Auffüllung von Periimplantitis-Defekten nach chirurgischen Behandlungsverfahren mit begleitendem Einbringen von Knochenersatzmaterial möglich.<sup>40</sup> Wenn eine Auffüllung von Periimplantitis-Defekten erforderlich ist, hat die Verwendung eines nativen Knochenminerals mit oder ohne Kollagenmembran zu deutlichen klinischen Verbesserungen auf lange Sicht geführt (Abb. 7).<sup>41-44</sup> Darüberhinaus hat sich gezeigt, dass Geistlich Bio-Oss® eine stabilere röntgenologische Knochenfüllung ergibt als autogener Knochen,<sup>45</sup> und eine neuere Übersicht zeigt, dass die Verwendung von Membranen effektiver sein kann (Abb. 8).<sup>46</sup> Das Behandlungsergebnis wird jedoch stark von der systemischen Gesundheit des Patienten, Defektcharakteristika, Implantatoberflächen und verwendeten Biomaterialien beeinflusst.<sup>46</sup> Einige Zahnärzte kombinieren regenerative und resektive Ansätze. Matarasso und Mitarbeiter haben gezeigt, dass ein kombinierter regenerativer und resektiver Ansatz positive Resultate in Bezug auf Reduktion der Sondierungstiefe und röntgenologische Defektfüllung nach 12 Monaten ergab.<sup>36</sup> Die apikale Positionierung der Gingiva kann durch eine gleichzeitige Weichgewebeaugmentation mit einem Bindegewebetransplantat<sup>50</sup> oder einer porcinen Kollagenmatrix – Geistlich Mucograft®<sup>51</sup> – kompensiert werden, um für ein ästhetisches Ergebnis im Frontzahnbereich zu sorgen.

Begrenzte intraossäre Defekte mit Rest-Knochenwänden zur Unterstützung von Transplantatmaterial eignen sich besser für einen regenerativen Ansatz als nicht begrenzte Defekte.<sup>47</sup>

## 6 Unterstützende Phase – Erhaltungstherapie

Zur abschließenden Behandlungsphase gehört ein individualisiertes Erhaltungs- und Pflegeprogramm. Eine regelmäßige klinische Überwachung wird empfohlen und kann nach Bedarf durch eine geeignete röntgenologische Beurteilung ergänzt werden. Eine unterstützende Erhaltungstherapie, einschließlich Bestärkung einer

effektiven Mundhygiene und professioneller Biofilm-Entfernung, sollte regelmäßig durchgeführt werden – normalerweise alle 3 bis 6 Monate, je nach Mundgesundheit und Risikoprofil. Zu den relevantesten Anamnesefaktoren gehören Rauchgewohnheiten, Parodontalstatus, Diabetes und Mundhygiene.<sup>30</sup>

ABSOLUTE SYMPTOME	RELATIVE SYMPTOME
Klinische Implantatbeweglichkeit aufgrund fortgeschrittener Resorption des stützenden Alveolarknochens.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Knochenverlust von mehr als zwei Dritteln der Implantatlänge</li> <li>&gt; Hohlzylinderimplantate</li> <li>&gt; Therapieresistente periimplantäre Infektionen</li> <li>&gt; Implantate in medizinisch beeinträchtigten Patienten (z.B. Tumoren, durch Bisphosphonat verursachte Knochennekrose des Kiefers etc.).</li> </ul>

Abb. 9: Absolute und relative Symptome für oder wider die Entfernung eines Implantats.

## 7 Explantation

Der Zahnarzt kann die Entfernung des Implantats als Behandlungsoption in allen Phasen der Periimplantitis-Therapie erwägen.<sup>30</sup> Die Entscheidung, ein Implantat zu entfernen, sollte entweder auf absoluten oder relativen Symptomen basieren (Abb. 9).<sup>9</sup> Wenn eine Explantation beschlossen wurde, sollten verschiedene zusätzliche Faktoren wie etwa die Implantatgeometrie, Durchmesser, Länge und das verbliebene Ausmaß der Osseointegration berücksichtigt werden. Abhängig von der geometrischen Form und dem verbliebenen Ausmaß der Osseointegration können Implantate herausgeschraubt werden. In anderen Fällen müssen spezielle Explantationsinstrumente verwendet werden. Es ist darauf zu achten, den restlichen Alveolarknochen zu erhalten.<sup>9</sup>

Eine Explantation kann von einer Knochenaugmentation begleitet werden, um den Alveolarkamm für das Setzen eines neuen Implantats vorzubereiten.<sup>9</sup>

# REGENERATIVE PERIIMPLANTITIS-BEHANDLUNG

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
Allgemeine parodontale/Zahngesundheit		
Zahn-/Mundgesundheit	Gut	Gut
Parodontale Gesundheit	Gesund	Gesund
Periimplantäre Gesundheit		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	3	0
Plaqueindex	1	0
PD	9 mm	4 mm

### RISIKOFAKTOREN

Submukosale Überschüsse von Befestigungszement.

### IMPLANTAT

Regio 21; Straumann Soft Tissue Level, Durchmesser: 4,1 mm, Länge: 10 mm, Standard Plus Kragen 1,8 mm.

### MEDIKATION

Amoxicillin 500 mg und Metronidazol 400 mg 3-mal täglich für 7 Tage.

### SONSTIGES

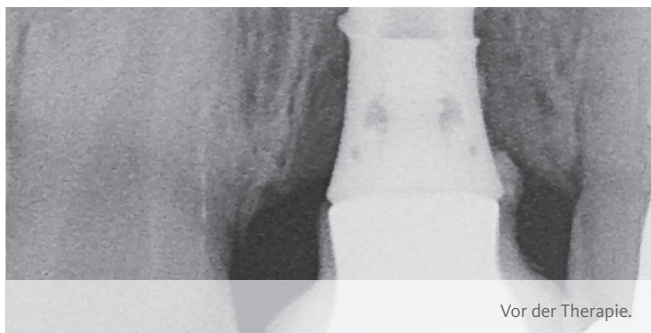
Zur postoperativen Nachsorge gehörte eine Chlorhexidin-Mundspülung (0,2%) zwei Mal täglich für 1 Minute über einen Zeitraum von 4 Wochen. Erhaltungstherapie alle 6 Monate.

### ZIELE

1. Erhaltung des Implantats in Funktion. 2. Ausheilung der periimplantären Infektion. 3. Regeneration des periimplantären intraossären Defekts. 4. Verhinderung eines Rezidivs der periimplantären Infektion; ein chirurgischer Zugang wurde geplant, um den überschüssigen Befestigungszement zu entfernen, der auf dem Röntgenbild klar zu sehen war.

### SCHLUSSFOLGERUNG

3 Monate nach der regenerativen Behandlung war die Infektion beseitigt. Die vor der Behandlung sichtbare nässende Fistel an der mitt-fazialen periimplantären Mukosa war abgeheilt. Nach 12 Monaten zeigte die klinische Untersuchung eine Reduktion der periimplantären Sondierungstiefen mit Ausheilung der periimplantären Infektion.



Vor der Therapie.



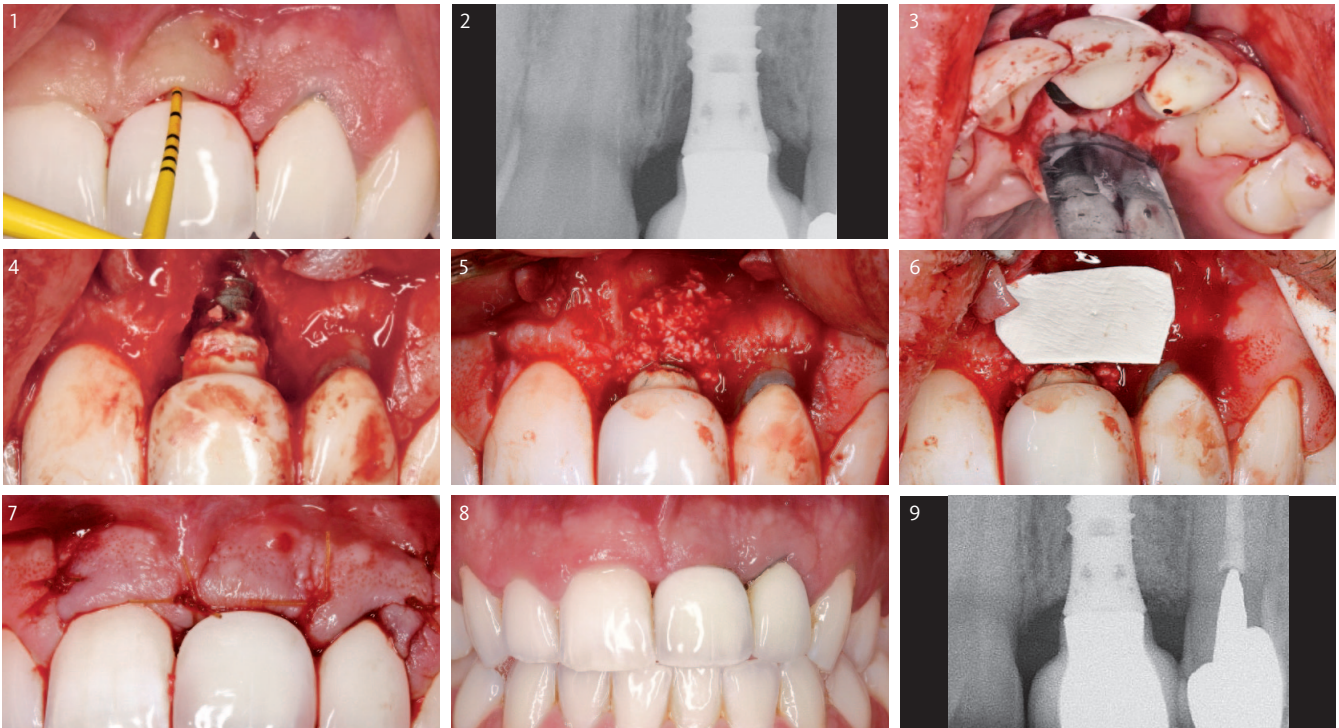
1 Jahr nach Therapie.



Prof. Lisa J.A. Heitz-Mayfield  
Perth (Australien)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1 mm)  
Geistlich Bio-Gide® 13 × 25 mm



- 1 Klinische Situation bei der Erstuntersuchung. Große peri-implantäre Sondierungstiefe von 9 mm mit Blutung bei Sondierung. An der facialen periimplantären Mukosa wird eine nässende Fistelöffnung beobachtet. Eine zementierte Restauration war auf dieses Straumann-Implantat auf Weichgewebeniveau gesetzt worden, etwa 4 Jahre vor der Diagnose der Periimplantitis, als der Patient zur Behandlung überwiesen wurde.
- 2 Röntgenansicht der marginalen Knochenhöhen am Implantat vor der Behandlung. Es ist ein mesialer und distaler Knochenabbau zu beobachten, der sich bis zum zweiten Gewindegang des Implantats erstreckt. Zu beachten ist das röntgenopake Material (überschüssiger Befestigungszement) an der distalen Fläche des Implantats. Beachten Sie auch die Konkremente auf der mesialen Oberfläche des Zahns 11.
- 3 Palatinale Ansicht des intraossären Defekts. Beachten Sie, dass die palatinale Wand intakt und dadurch dieser Defekt für eine Regeneration geeignet ist.
- 4 Intraoperative Ansicht des Implantats und Knochendefekts nach der Aufklappung und vor Entfernung des Zementüberschusses auf der Oberfläche von Implantat und Krone.
- 5 Nach Entfernung des entzündlichen Granulationsgewebes und Dekontamination der Implantatoberfläche wird der intraossäre Anteil des Defekts mit Geistlich Bio-Oss® Granulat gefüllt. Beachten Sie, dass die Kontur und marginale Passform der Krone nicht ideal sind; der Patient wollte jedoch keine Entfernung der Krone.
- 6 Der augmentierte Bereich wird mit der nativen Kollagenmembran Geistlich Bio-Gide® abgedeckt.
- 7 Postoperative Ansicht nach dem Nahtverschluss. Der Mukoperiostlappen wird geschlossen, um die Membran abzudecken, und es werden Nähte gelegt.
- 8 Klinische Situation 4 Monate nach der regenerativen chirurgischen Behandlung am Implantat.
- 9 Kontroll-Röntgenbild 12 Monate postoperativ zeigt stabile Knochenhöhen bei vollständigem Defekt.

# ÄSTHETISCHE UND FUNKTIONELLE THERAPIE DER PERIIMPLANTITIS

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
<b>Allgemeine parodontale/Zahngesundheit</b>		
Zahn-/Mundgesundheit	Mittel	Gut
Parodontale Gesundheit	Parodontitis	Gesund
<b>Periimplantäre Gesundheit</b>		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	2	0
Plaqueindex	3	0
PD	7 mm	3,5 mm

### RISIKOFAKTOREN

Keine allgemeinen Risikofaktoren. Das Implantat ist zu nahe an der labialen Platte platziert. Es hätte mit einem GBR-Verfahren oder einem weniger schmalen Durchmesser gesetzt werden sollen.

### IMPLANTAT

Bränemark Implantat mit Außensechskant. Implantatinsertion 3 Jahre vor der Periimplantitis-Diagnose.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Die nicht-chirurgische Therapie erfolgte mittels Scaling und routinemäßiger Reinigung. Der Patient nahm Amoxicillin 250 mg 3-mal täglich für 3 Tage nach der Reinigung.

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

Amoxicillin 250 mg und Tylenol 25 mg 3-mal täglich für 3 Tage. Mundspülung mit Chlorhexidine 5-mal täglich für eine Woche.

### ZIELE

- > Ästhetische Verbesserung, da der Patient über Durchscheinen des Implantats an der Periimplantitis-Stelle klagte.
- > Regeneration des horizontalen Knochendefekts zur Erhaltung des Implantats.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Verbesserung der Ästhetik mit ausreichendem keratinisiertem Weichgewebe.
- > Erhaltung des Implantats mit stabiler Knochenintegration.

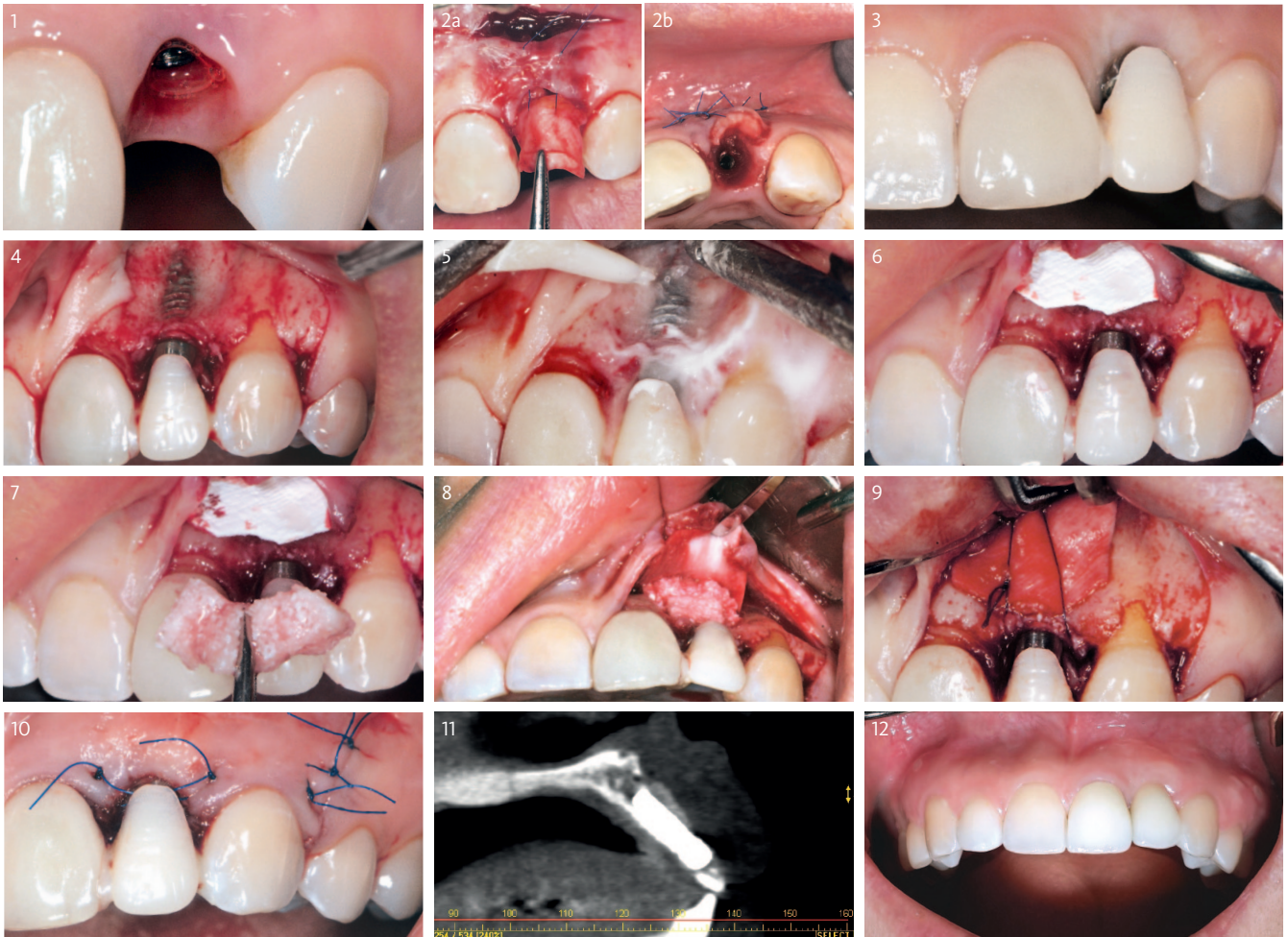




Dr. Dalho Lee  
Seoul (Südkorea)

#### MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® Collagen 100 mg  
Geistlich Bio-Gide® 13 × 25 mm  
Bindegewebettransplantat



- 1 Klinische Situation vor OP zeigt den Verlust von Knochen und Weichgewebe.
- 2 Drei Monate vor der Knochenregenerationsbehandlung wurde eine Weichgewebeaugmentation mit einem Bindegewebettransplantat durchgeführt.
- 3 Am Tag des zweiten Eingriffs zeigt die Stelle mit Periimplantitis eine komfortable Weichgewebesituation.
- 4 Intraoperative Situation zeigt den Defekt. Es wird eine Dekortikation des Knochens durchgeführt, um die Knochenregeneration zu unterstützen.
- 5 Zur Dekontamination wird die Implantatoberfläche mit Beta-Calciumphosphat abgestrahlt und mit Kochsalzlösung abgespült.
- 6 Geistlich Bio-Gide® wird auf Defektgröße zugeschnitten und über den Defekt platziert.
- 7 Geistlich Bio-Oss® Collagen wird mit Kochsalzlösung getränkt und geformt, um den Defekt abzudecken.
- 8 Das Geistlich Bio-Oss® Collagen wird an den Defekt adaptiert. Es wird vollständig mit Geistlich Bio-Gide® abgedeckt.
- 9 Geistlich Bio-Gide® wird vernäht, um der augmentierten Region mehr Stabilität zu geben.
- 10 Klinische Ansicht nach dem Nahtverschluss.
- 11 Post-OP: CT zeigt die augmentierte Region an der Implantatoberfläche.
- 12 Klinische Situation 4 Monate nach der OP zeigt eine stabile Situation.

# PERIIMPLANTITIS-THERAPIE IM POSTERIOREN UNTERKIEFER

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
Allgemeine parodontale/Zahngesundheit		
Zahn-/Mundgesundheit	Mittel	Gut
Parodontale Gesundheit	Chronische Parodontitis	Chronische Parodontitis
Periimplantäre Gesundheit		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	2	1
Plaqueindex	1	0
PD	Max. PD 7 mm	Max. PD 3 mm

### RISIKOFAKTOREN

Tabakrauchen (5 Zigaretten pro Tag).

### IMPLANTAT

Nobel Biocare Replace Straight Groovy. Implantatinsertion 5 Jahre vor der Periimplantitis-Diagnose.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Der erste Schritt der nicht-chirurgischen Therapie ist das mechanische Debridement mit Küretten. Nach dem Abspülen der Stelle wird sie mit Ultraschall und Abstrahlpulver (auf Glycinbasis) weiter gereinigt. Als letzter Schritt wird ein Antiseptikum appliziert: Chlorhexamed (1%) 3-mal für 10 Minuten.

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

Isocillin 1,2 Mega 3-mal täglich für 7 Tage.

### ZIELE

- > Funktionelle Erhaltung des Implantats in der nicht-ästhetischen Region.
- > Regeneration des umlaufenden Knochendefekts am Implantat in Position 47.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Es wurden Verbesserungen der Mundgesundheit des Patienten erreicht.
- > Das Implantat ist ein Jahr nach der Periimplantitis-Therapie auf stabile Weise integriert.

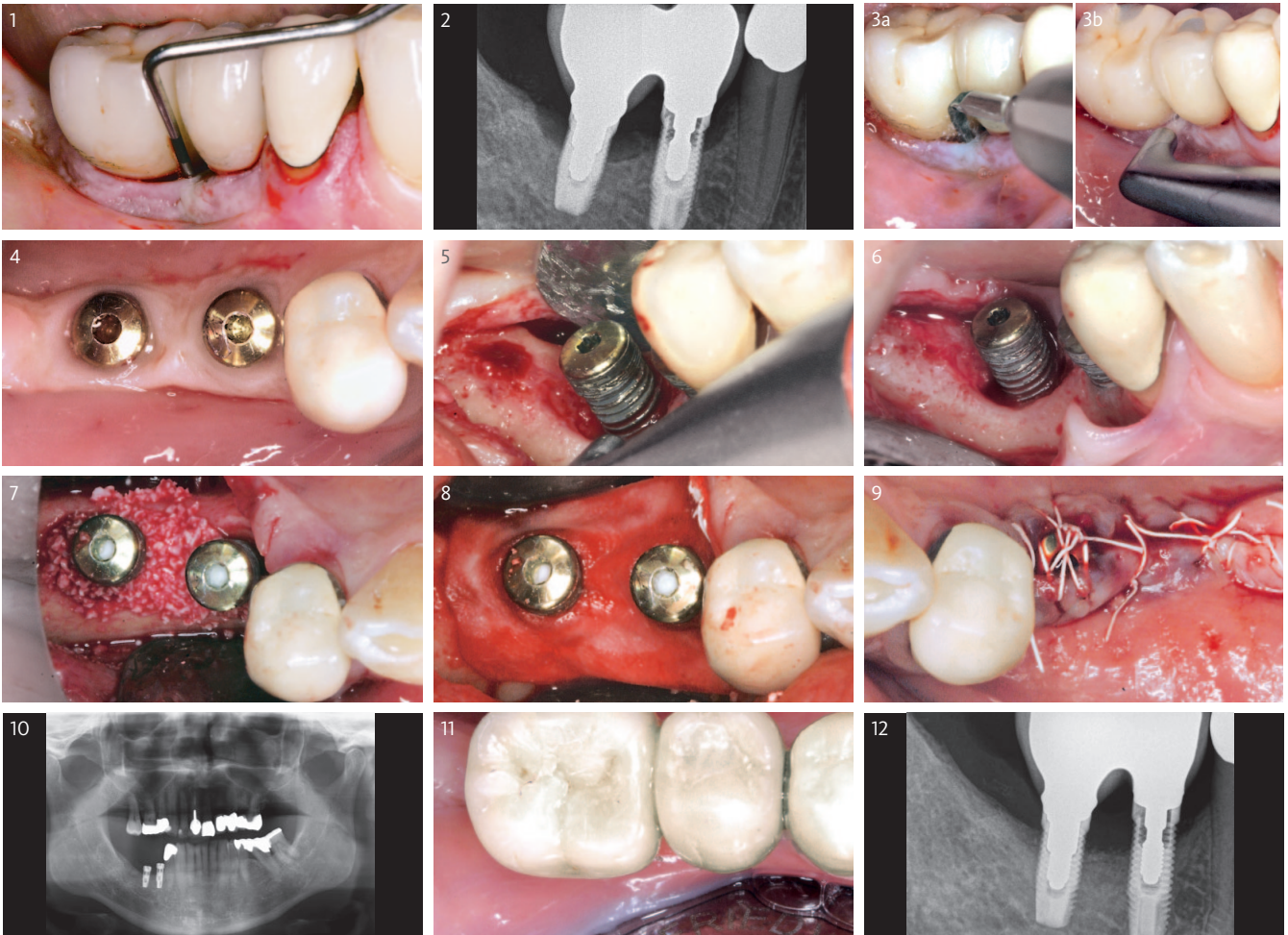




PD Dr. J.M. Stein / Dr. C. Hammächer  
Aachen (Deutschland)

#### MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1 mm)  
Geistlich Bio-Gide® 25 × 25 mm



- 1 Situation vor der nicht-chirurgischen Therapie mit parodontaler Sondierung.
- 2 Röntgenologische Ansicht vor der nicht-chirurgischen Therapie.
- 3 Nicht-chirurgische Therapie – Behandlung mit Ultraschallgerät (a) und einem Abstrahlpulver auf Glycinbasis (b).
- 4 Situation 3 Monate nach nicht-chirurgischer Therapie im Anschluss an die Entfernung der Implantatkronen und das Einsetzen von Abdeckschrauben.
- 5 Chirurgische Therapie: Intraoperative Implantat-Dekontamination mit Pulverstrahlgerät.
- 6 Intraoperative Ansicht des dekontaminierten periimplantären Defekts.
- 7 Nach der Dekontamination wird der Defekt mit Geistlich Bio-Oss® Granulat gefüllt.
- 8 Abdeckung mit Geistlich Bio-Gide®, um den augmentierten Bereich zu stabilisieren.
- 9 Postoperative klinische Ansicht nach dem Nahtverschluss.
- 10 Kontroll-Röntgenaufnahme nach 6 Monaten – Panoramaansicht.
- 11 Klinisches Bild bei Kontrolle nach 6 Monaten – Wiedereingliederung der implantatgestützten Kronen.
- 12 Kontroll-Röntgenaufnahme nach 12 Monaten.

# ERHALTUNG DES IMPLANTATS IM UNTERKIEFER

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
Allgemeine parodontale/Zahngesundheit		
Zahn-/Mundgesundheit	Mittel	Gesund
Parodontale Gesundheit	Gesund	Gesund
Periimplantäre Gesundheit		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Nein	Nein
Gingivaindex	1	0
Plaqueindex	2	0
PD	6–8 mm	3–4 mm

### RISIKOFAKTOREN

Diabetespatient (HbA1c-Wert: 7,2%) und insuffizientes keratinisiertes Gewebe um das Implantat.

### IMPLANTAT

Nobel Biocare Implantat vom Branemark-Typ, 3 Monate vor der Periimplantitis-Diagnose gesetzt.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Keine nicht-chirurgische Therapie, da das Implantat erst 3 Monate vor der Periimplantitis-Diagnose gesetzt worden war.

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

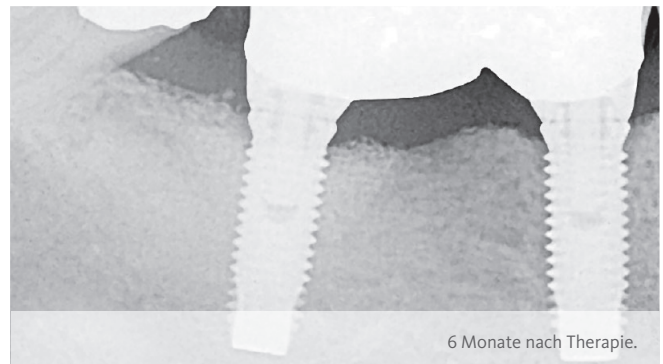
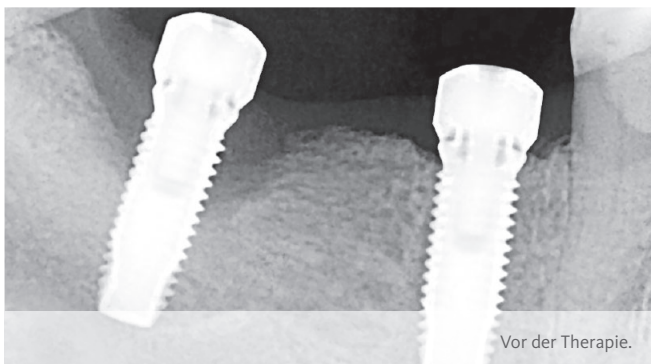
Amoxicillin 250 mg 3-mal täglich für 7 Tage. Lokalisierte Anwendung von Tetracyclin, 2 Min. Einbürsten zur Detoxifikation.

### ZIELE

- > Erhaltung des Implantats an Stelle 31.
- > Regeneration des umlaufenden Knochens und Gewinn von keratinisiertem Gewebe.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Die Weichgewebesituation ist verbessert.
- > 6 Monate nach regenerativer Chirurgie ist das Implantat auf stabile Weise in den umgebenden Knochen integriert.



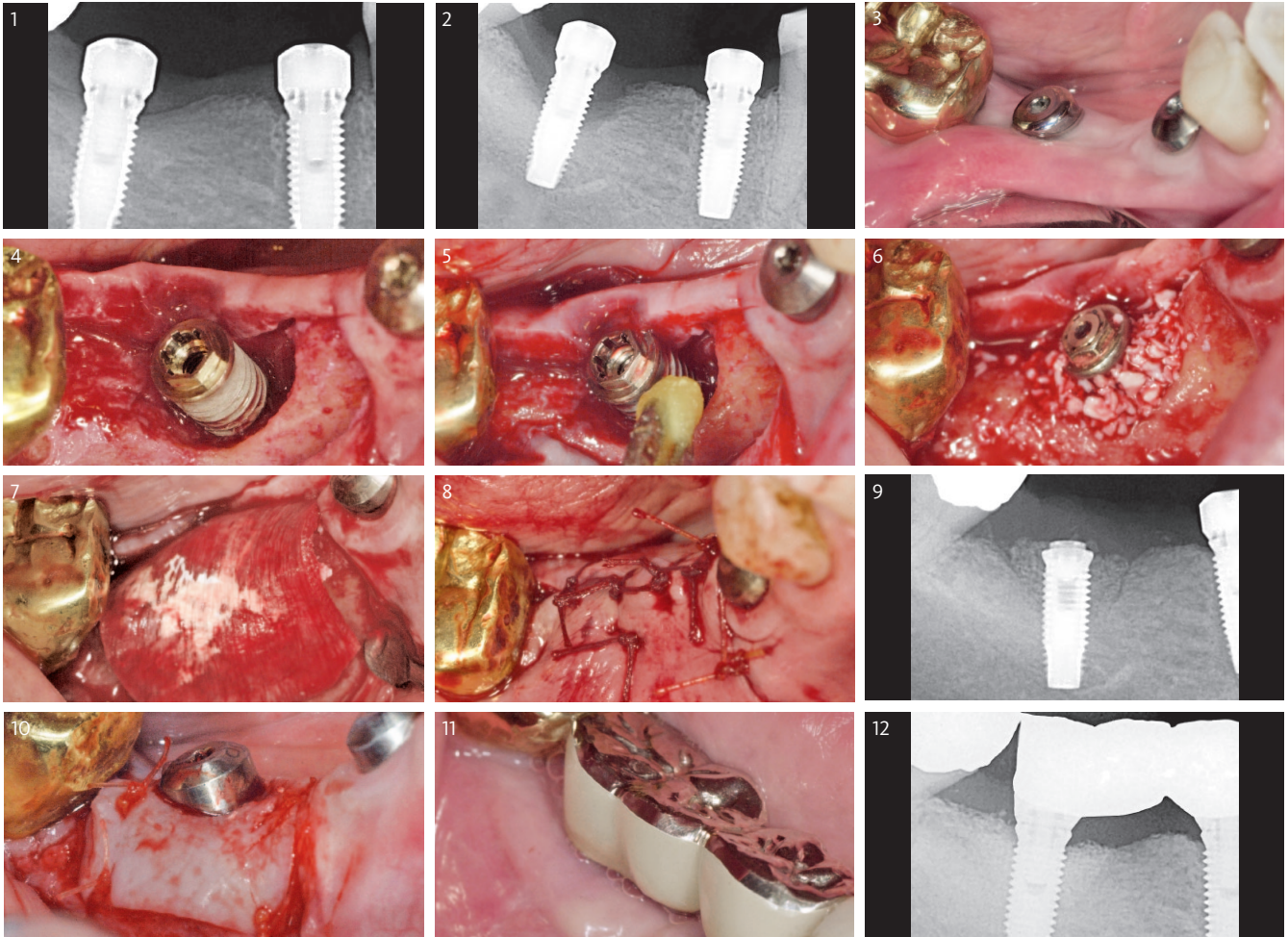




Dr. Brad McAllister  
Portland (USA)

#### MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1 mm)  
Geistlich Bio-Gide® 25×25 mm  
Freies Gingiv atransplantat  
(Free Gingival Graft, FGG)



- 1 Röntgenaufnahme nach der Implantatinsertion zeigt stabile Knochensituation.
- 2 Die Röntgenansicht 3 Monate nach OP zeigt den progressiven Knochenverlust im Vergleich zur Ausgangssituation aufgrund der Periimplantitis.
- 3 Die klinische Situation der Periimplantitis-Stelle vor OP. Das Fehlen von keratinisiertem Weichgewebe ist bemerkenswert.
- 4 Intraoperative Ansicht zeigt den kraterähnlichen Defekt um das Implantat.
- 5 Die Implantatoberfläche wird mit einer Tetracyclin-Paste auf Wattepellets gereinigt.
- 6 Der Knochendefekt wird mit Geistlich Bio-Oss® Granulat gefüllt.
- 7 Der gesamte augmentierte Bereich wird mit einer Geistlich Bio-Gide® Membran abgedeckt.
- 8 Klinische Ansicht nach Verschluss des Defekts mit spannungsfreien Nähten.
- 9 Röntgenaufnahme direkt nach der OP.
- 10 5 Monate nach der regenerativen Knochenaugmentation; ein freies Gingivatransplantat (FGG) wird verwendet, um die Weichgewebesituation zu verbessern, die in Abb. 3 zu sehen ist.
- 11 Klinische Situation mit endgültiger Restauration 6 Monate nach dem Knochenaugmentationsverfahren.
- 12 Das Röntgenbild nach 6 Monaten zeigt eine stabile Füllung des Defekts um das Implantat.

# IMPLANTATTHERAPIE ZUR WIEDERHERSTELLUNG DER FEHLENDEN POSTERIOREN BEZAHNUNG

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
<b>Allgemeine parodontale/Zahngesundheit</b>		
Zahn-/Mundgesundheit	Gut	Gut
Parodontale Gesundheit	Gesund	Gesund
<b>Periimplantäre Gesundheit</b>		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Ja (nur mesial)
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	2	1
Plaqueindex	1	2
PD	>10 mm b/m/d/l	2 mm b/d/l; 4 mm m

### RISIKOFAKTOREN

Keine Risikofaktoren.

### IMPLANTAT

Astra Tech 4,5 mm × 13 mm TioBlast Implantatinsertion 10 Jahre vor der Periimplantitis-Diagnose.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Tiefe Spülung mit Chlorhexidin und Applikation eines topischen Minocyclin-Gels × 2. Zusätzlich wurde topisches Minocyclin 2 % verabreicht.

### ZIELE

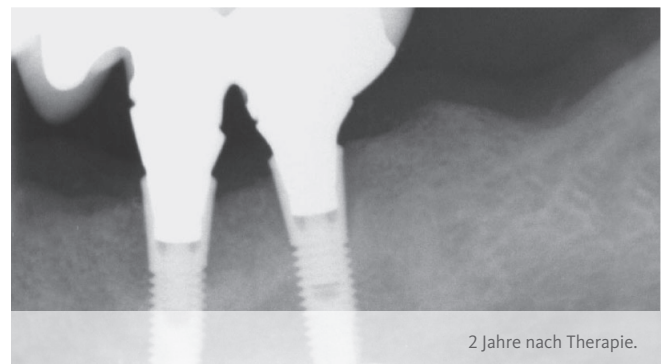
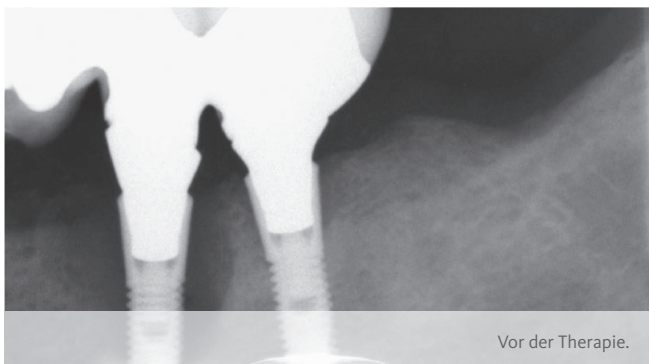
- > Restauration von 4 Quadranten fehlender posteriorer Bezahnung.
- > Regeneration des Knochendefekts mit 3 verbliebenen Knochenwänden.

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

Amoxicillin 3 g (prophylaktisch), Tetracyclin 1 g in 20 ml steriler Kochsalzlösung lokal, Amoxicillin 250 mg 3-mal tägl. 1 Woche postop. Co-Codamol 500/8 mg alle 4–6 Stunden, 2 Tage, Dexamethason-Reduzierungsdosis 8 mg, 6 mg, 4 mg, 2 mg über 4 Tage. Chlorhexidin-Mundspülung 2-mal tägl. 1 Woche lang.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Die posteriore Bezahnung konnte restauriert werden.
- > Die Situation ist bis zu zwei Jahre lang stabil.

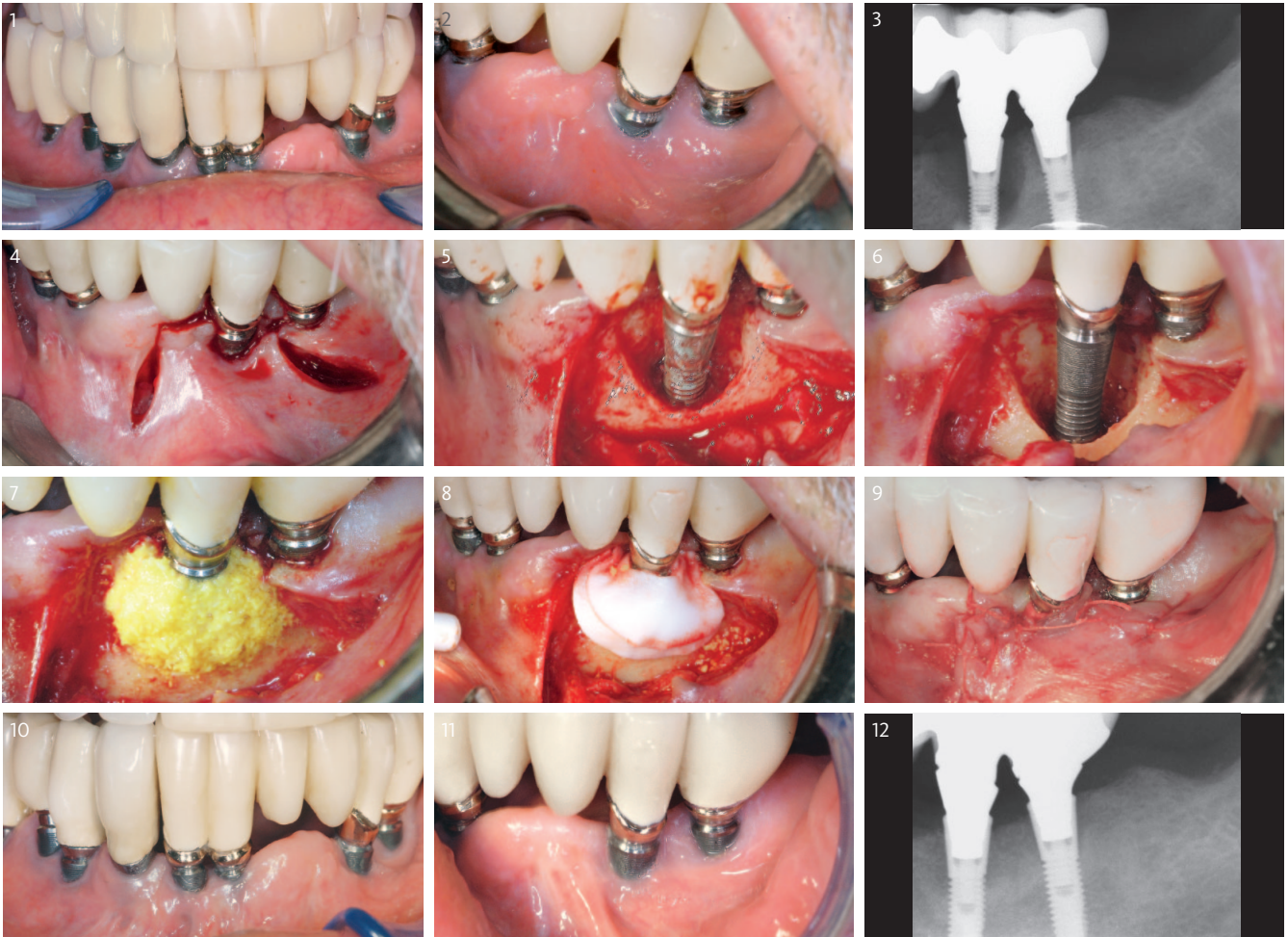




Dr. Michael R. Norton  
London (Großbritannien)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1 mm)  
Geistlich Bio-Gide® 25 × 25 mm



- 1 Gesamte Mundregion 10 Jahre nach Setzen der Implantate.
- 2 Präop. klinische Ansicht der Periimplantitis-Stelle an Zahn 35.
- 3 Im Röntgenbild ist ein tiefer kraterähnlicher Defekt um das Implantat zu beobachten.
- 4 Es wird ein Lappen präpariert, um Zugang zur defektbehafteten Implantatoberfläche zu erhalten.
- 5 Die intraoperative Situation zeigt den ausgedehnten Knochenverlust um das Implantat.
- 6 Die Implantatoberfläche wird mit Chlorhexidin 0,2% gereinigt und dekontaminiert. Einwirkzeit 3–5 Minuten, gefolgt von einer Tetracyclin-Spülung 1 g in 20 ml steriler Kochsalzlösung.
- 7 Der periimplantäre Knochendefekt wird mit Geistlich Bio-Oss® Granulat gefüllt (in einer Tetracyclin-Lösung rehydriert).
- 8 Eine zugeschnittene Geistlich Bio-Gide® wird als Doppelschicht appliziert, um den Defekt zu stabilisieren.
- 9 Postoperative klinische Ansicht nach dem Nahtverschluss.
- 10 Gesamte Mundregion zwei Jahre nach der Periimplantitis-Behandlung.
- 11 Klinische Ansicht der Periimplantitis-Stelle. Das Implantat konnte als Resultat der Periimplantitis-Therapie erhalten werden.
- 12 Kontroll-Röntgenbild nach zwei Jahren zeigt die Integration des Implantats in neu gebildetem Knochen.

# ÄSTHETISCHE UND FUNKTIONELLE PERIIMPLANTITIS-THERAPIE IM OBERKIEFER

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
<b>Allgemeine parodontale/Zahngesundheit</b>		
Zahn-/Mundgesundheit	Gut	Gut
Parodontale Gesundheit	Gesund	Gesund
<b>Periimplantäre Gesundheit</b>		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	3	1
Plaqueindex	1	0
PD	4/9/3/10	Alle < 3 mm

### RISIKOFAKTOREN

Keine Risikofaktoren. Der Patient litt nach Eingliederung einer Krone an starken Schmerzen. Die Schmerzen gingen nach ein paar Wochen zurück.

### IMPLANTAT

Ankylos; 3,5 mm Durchmesser, 11 mm Länge; Implantatinsertion 4 Jahre vor der Periimplantitis-Diagnose.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Entfernung der Krone, Spülung mit Chlorhexidin-Gel und Einsetzen einer Abdeckschraube.

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

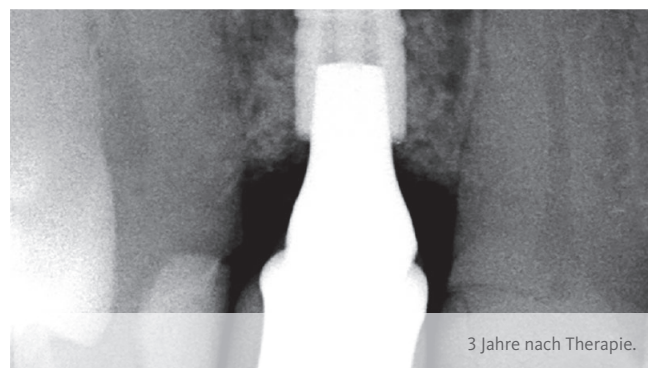
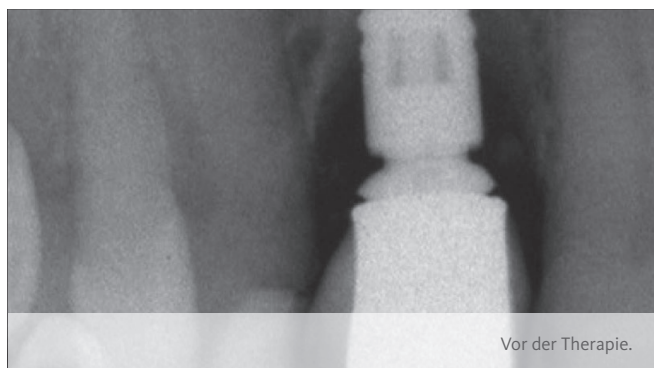
Amoxicillin 750 mg 3-mal täglich für eine Woche, Chlorhexidin-Gel Spülung 3-mal täglich 0,2%. Schmerzmittel Mefenaminsäure.

### ZIELE

- > Wiederherstellung der periimplantären Gesundheit, Erhaltung von Ästhetik und Funktion.
- > Behandlung des umlaufenden, hauptsächlich vertikalen infra-ossären Defekts, um das verlorengegangene Hartgewebe wieder aufzubauen und das Weichgewebevolumen zu erhalten.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Es konnte eine ansprechende ästhetische Weichgewebesituation erreicht werden.
- > 3 Jahre nach regenerativer Chirurgie ist das Implantat immer noch auf stabile Weise in den regenerierten Knochen integriert.





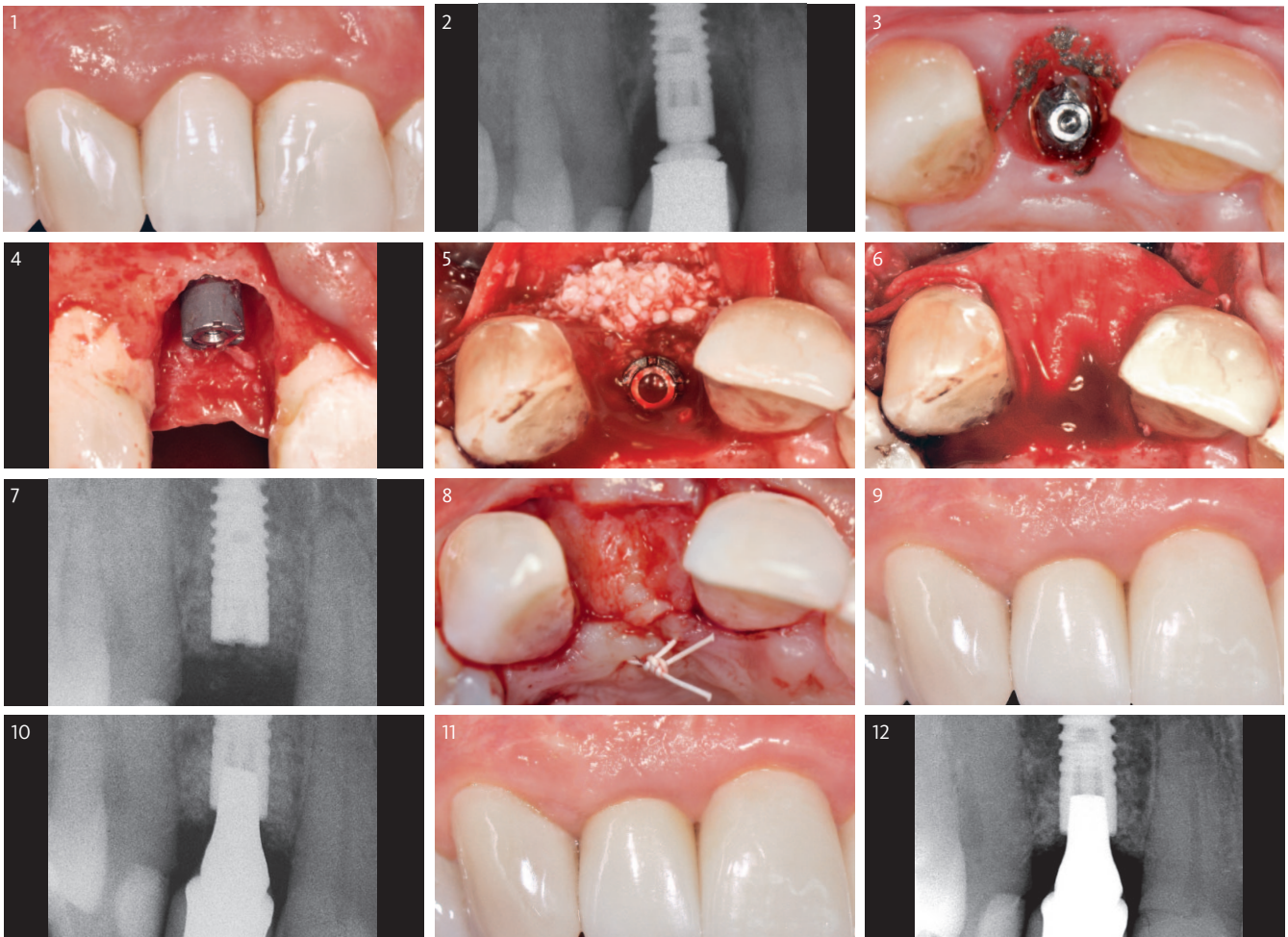
Dr. Christan Ramel  
Zürich (Schweiz)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® großes Granulat (1–2 mm)

Geistlich Bio-Gide® 25 × 25 mm

Bindegewebetransplantat



- 1 Klinische Situation 4 Jahre nach Implantatinsertion.
- 2 Das Röntgenbild zeigt einen periimplantären Knochendefekt. Der Kronenrand liegt zu weit submukosal. Zwischen Abutment und Krone ist ein Spalt sichtbar.
- 3 Nach Entfernung der Krone war ein massiver Zementüberschuss am früheren Kronenrand sichtbar. Das Weichgewebe zeigt deutliche Anzeichen einer Entzündung. Die Stelle wird zur Dekontamination mit Chlorhexidin gespült. Es wurde eine Abdeckschraube eingesetzt und submukosal zur Einheilung belassen.
- 4 3 Monate nach Entfernung der Krone wurde eine Lappenoperation für den Zugang durchgeführt. Ein umlaufender Knochendefekt ist sichtbar.
- 5 Geistlich Bio-Gide® wird platziert und darunter mit Geistlich Bio-Oss® aufgefüllt, wodurch der gesamte Defektbereich abgedeckt ist.
- 6 Geistlich Bio-Gide® deckt den augmentierten Bereich vollständig ab und wird mit einem spannungsfreien Lappen verschlossen.
- 7 Röntgenaufnahme direkt nach der regenerativen Chirurgie.
- 8 Nach 2 Monaten Einheilung wird ein Bindegewebetransplantat verwendet, um die Weichgewebesituation zu verbessern.
- 9 6 Monate nach der regenerativen Chirurgie wird der endgültige Zahnersatz fixiert. Die klinische Situation zeigt eine gute Weichgewebeheilung.
- 10 Die Röntgenaufnahme bei Eingliederung der endgültigen Krone zeigt eine stabile Knochensituation.
- 11 Die klinische Situation 3 Jahre nach der regenerativen Chirurgie zeigt ein stabiles ästhetisches Resultat.
- 12 Die Röntgenaufnahme nach 3 Jahren zeigt eine langfristig stabile Knochensituation.

# REGENERATION EINES TIEFEN, DURCH PERIIMPLANTITIS INDUZIERTEN KNOCHENDEFEKTS

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
Allgemeine parodontale/Zahngesundheit		
Zahn-/Mundgesundheit	Gut	Gut
Parodontalstatus	Chronische Parodontitis	Behandelte chronische Parodontitis
Periimplantäre Gesundheit		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	2	0
Plaqueindex	0	0
PD (in mm)	9/11/8/11	3/3/2/3

### RISIKOFAKTOREN

Keine Risikofaktoren.

### IMPLANTAT

SP Ø 4,1 RN 12 mm; Implantatinsertion 6 Jahre vor der Periimplantitis-Diagnose.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Scaling & Root Planing (Wurzelglättung).

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

Augmentin 1g 2-mal tägl. × 6 Tage.

### ZIELE

- > Funktionelle Wiederherstellung des Implantats.
- > Regeneration des umlaufenden Knochendefekts am Implantat in Position 44.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Der tiefe Knochendefekt konnte regeneriert werden.
- > Die Gesundheit der periimplantären Gewebe konnte 8 Jahre nach der Implantation wiederhergestellt werden.

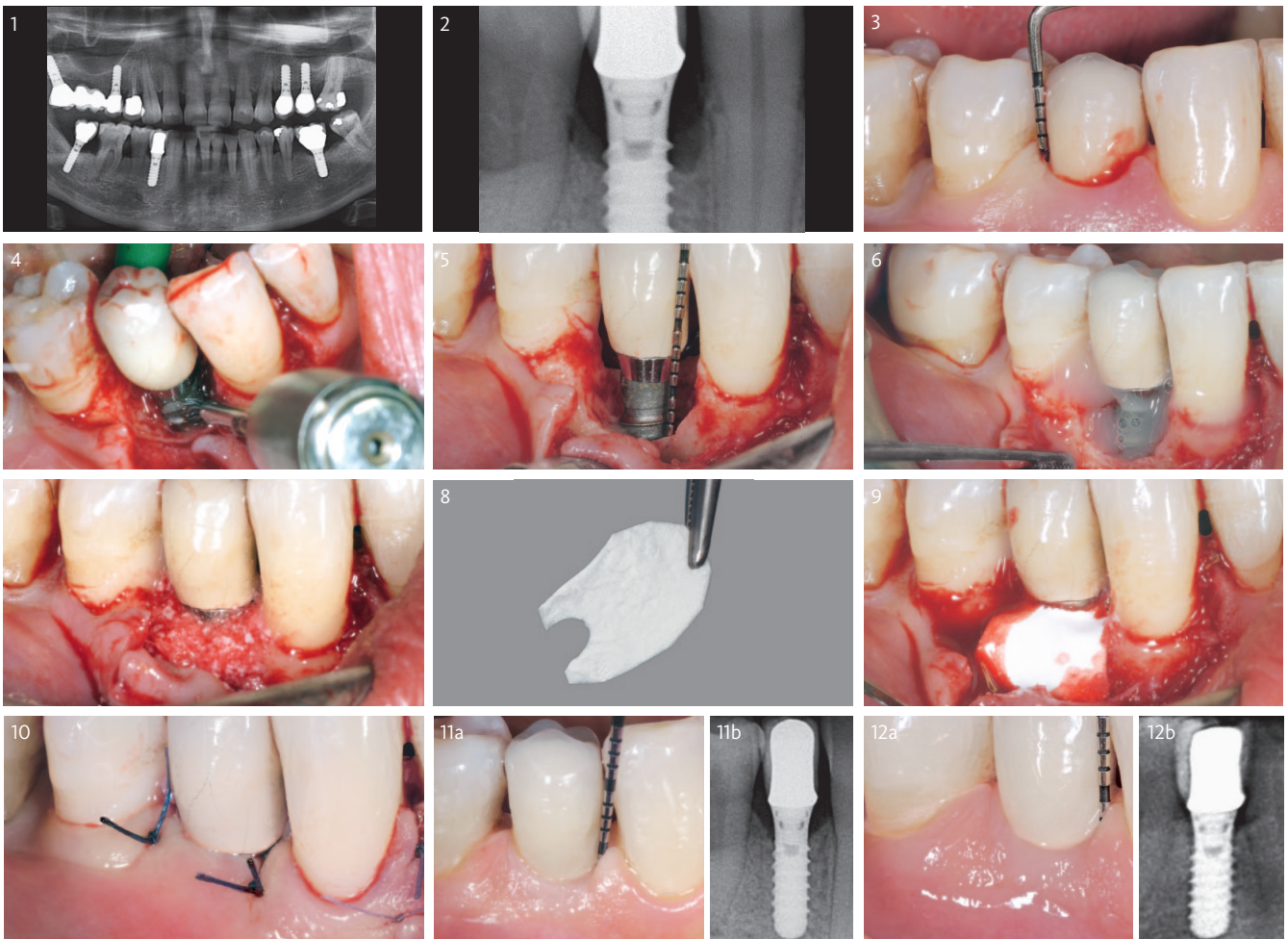




Dr. Mario Rocuzzo  
Turin (Italien)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® Collagen 100 mg  
Geistlich Bio-Gide® 25 × 25 mm



- 1 Das Orthopantomogramm 4 Jahre nach Implantatinsertion zeigt stabilen approximalen Knochen um das Implantat in regio 44.
- 2 Zwei Jahre später (6 Jahre nach Implantation) ist ein peri-implantärer Knochenverlust um das Implantat sichtbar.
- 3 Tiefe Taschen und Blutung bei Sondierung mesial und distal des Implantats.
- 4 Nach Präparation eines Mukoperiostlappens wird die Oberfläche des Implantats mit einer Titanbürste gereinigt.
- 5 Periimplantäre Läsion nach Entfernung des Granulationsgewebes und vor Dekontamination der Implantatoberfläche.
- 6 EDTA wird zur Dekontamination der Implantatoberfläche appliziert.
- 7 Geistlich Bio-Oss® Collagen wird um das Implantat im Peri-implantitisdefekt eingebracht.
- 8 Geistlich Bio-Gide® wird zugeschnitten, um den Defektbereich abzudecken.
- 9 Geistlich Bio-Gide® wird positioniert, um das Geistlich Bio-Oss® Collagen abzudecken und für Stabilität der augmentierten Stelle zu sorgen.
- 10 Lappenverschluss mit 4-0 Vicryl-Nahtmaterial.
- 11 Röntgenologische und klinische Situation 1 Jahr nach OP. Minimale Sondierungstiefe mesial und distal des Defekts zeigt die Beseitigung des Defekts der Periimplantitis-Stelle.
- 12 Klinische und röntgenologische Situation 2,5 Jahre nach OP zeigt stabile Bedingungen.

# REGENERATIVE THERAPIE EINES PERIIMPLANTITIS-DEFEKTS IM UNTERKIEFER

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
<b>Allgemeine parodontale/Zahngesundheit</b>		
Zahn-/Mundgesundheit	Gesunde Bezahnung	Gesunde Bezahnung
Parodontale Gesundheit	Anamnese ohne behandelte Parodontitis	Anamnese ohne behandelte Parodontitis
<b>Periimplantäre Gesundheit</b>		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	2	0
Plaqueindex	0	0
PD	7/6/6/7	3/3/2/3

### RISIKOFAKTOREN

Patient ist systemisch gesunder Nichtraucher.

### IMPLANTAT

Mesial und distal Zementüberschuss.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Die zementierte Krone wurde nicht entfernt. Der mesiale und distale Zementüberschuss wurde während der nicht-chirurgischen Periimplantitis-Therapie von Implantat 45 entfernt.

### MEDIKATION NACH DER CHIRURGISCHEN PHASE

- > 0,2% Chlorhexidin-Spülung.
- > Voltaren Rapid 50 mg.
- > Systemisches Antibiotikum (Amoxicillin).

### ZIELE

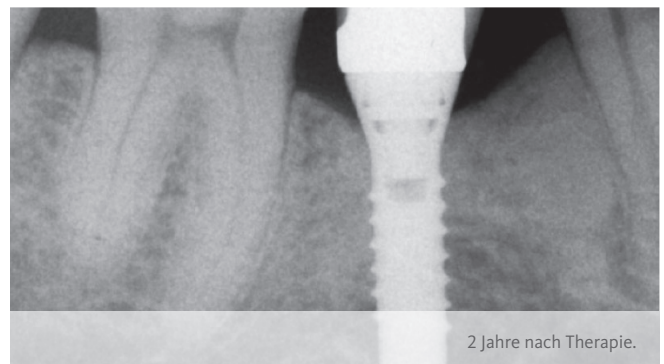
- > Zugangslappen und Entfernung von Granulationsgewebe.
- > Dekontamination der freiliegenden Implantatoberfläche.
- > Regenerative Behandlung zur Verbesserung der Knochensituation.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Die periimplantäre Entzündung ist ausgeheilt (d. h. keine Blutung und Suppuration).
- > Flache Rest-Taschentiefen bei Sondierung.
- > Die Tiefe des intraossären Defekts ist reduziert.



Vor der Therapie.



2 Jahre nach Therapie.





Prof. Giovanni E. Salvi  
Bern (Schweiz)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1 mm)  
Geistlich Bio-Gide® 25×25 mm



- 1 Röntgenaufnahme bei Eingliederung der Restauration zeigt Zementüberschüsse an der mesialen und distalen Seite des Implantats 45.
- 2 Drei Jahre nach Eingliederung der zementierten Krone sind Anzeichen einer mukosalen Entzündung um das Implantat 45 sichtbar. Auf Wunsch des Patienten wurde die zementierte Krone nicht entfernt.
- 3 Röntgenbild mit Darstellung des kraterähnlichen Knochen-defekts. Überschüssiger Zement wurde zuvor in der nicht-chirurgischen Phase entfernt.
- 4 Der kraterähnliche Knochendefekt ist nach Abklappen des Mukoperiostlappens zu sehen. Nach Entfernung des Granulationsgewebes wurde eine Dekontamination der Implantatoberfläche mit 0,2% Chlorhexidin und Kochsalzlösung durchgeführt.
- 5 Geistlich Bio-Oss® wurde in den Defekt um das Implantat 45 eingebracht. Eine Geistlich Bio-Gide® Membran wurde über das Geistlich Bio-Oss® Granulat um den Implantatthals platziert (nicht dargestellt).
- 6 Transmukosale Heilung des Implantats 45 nach regenerativer Therapie.
- 7 Postoperative Röntgenaufnahme des mit Geistlich Bio-Oss® Granulat gefüllten periimplantären Defekts.
- 8 Klinisches bukkales Bild des Implantats 45 zwei Jahre nach der regenerativen Therapie zeigt gesunden Zustand des Weichgewebes. Die Röntgenaufnahme zeigt aufgefülltes Hartgewebe mesial und distal vom Implantat 45.
- 9 Okklusales klinisches Bild 6 Jahre nach regenerativer Therapie.
- 10 Klinisches bukkales Bild 6 Jahre nach der regenerativen Therapie zeigt gesunden Zustand des Weichgewebes. Der Patient demonstriert eine ausgezeichnete Mundhygiene. Die Röntgenaufnahme zeigt aufgefülltes Hartgewebe mesial und distal vom Implantat 45.
- 11 Linguales klinisches Bild des Implantats 45 neun Jahre nach regenerativer Therapie.
- 12 Klinische bukkale Situation des Implantats 45 neun Jahre nach regenerativer Therapie. Eine stabile klinische und röntgenologische Situation ist offensichtlich.

# REGENERATIVE THERAPIE KOMBINIERT MIT IMPLANTAT-PLASTISCHER CHIRURGIE

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
<b>Allgemeine parodontale/Zahngesundheit</b>		
Parodontale Gesundheit	Gesund	Gesund
<b>Periimplantäre Gesundheit</b>		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	100 %	0 %
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	Nicht beurteilt	Nicht beurteilt
Plaqueindex	< 1	< 1
PD	> 8 mm	< 5 mm

### RISIKOFAKTOREN

Keine systemischen Risikofaktoren.

### IMPLANTAT

Straumann Tissue Level Implantate.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

Mechanisches Debridement und lokale antiseptische Therapie mit CHX.

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

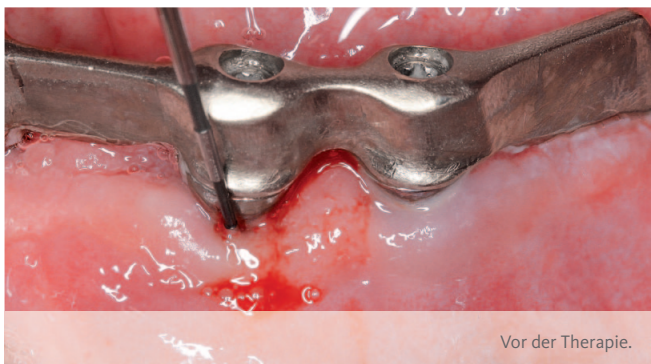
Peri- und postoperativ (5 Tage) Amoxicillin 1000 mg.

### ZIELE

- > Regeneration des Knochendefekts aufgrund der Periimplantitis.
- > Wiederherstellung des Implantats im Unterkiefer.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Stabile Knochen- und Weichgewebesituation nach regenerativer Chirurgie.
- > Ausheilung der Erkrankung und röntgenologische Defektfüllung.



Vor der Therapie.



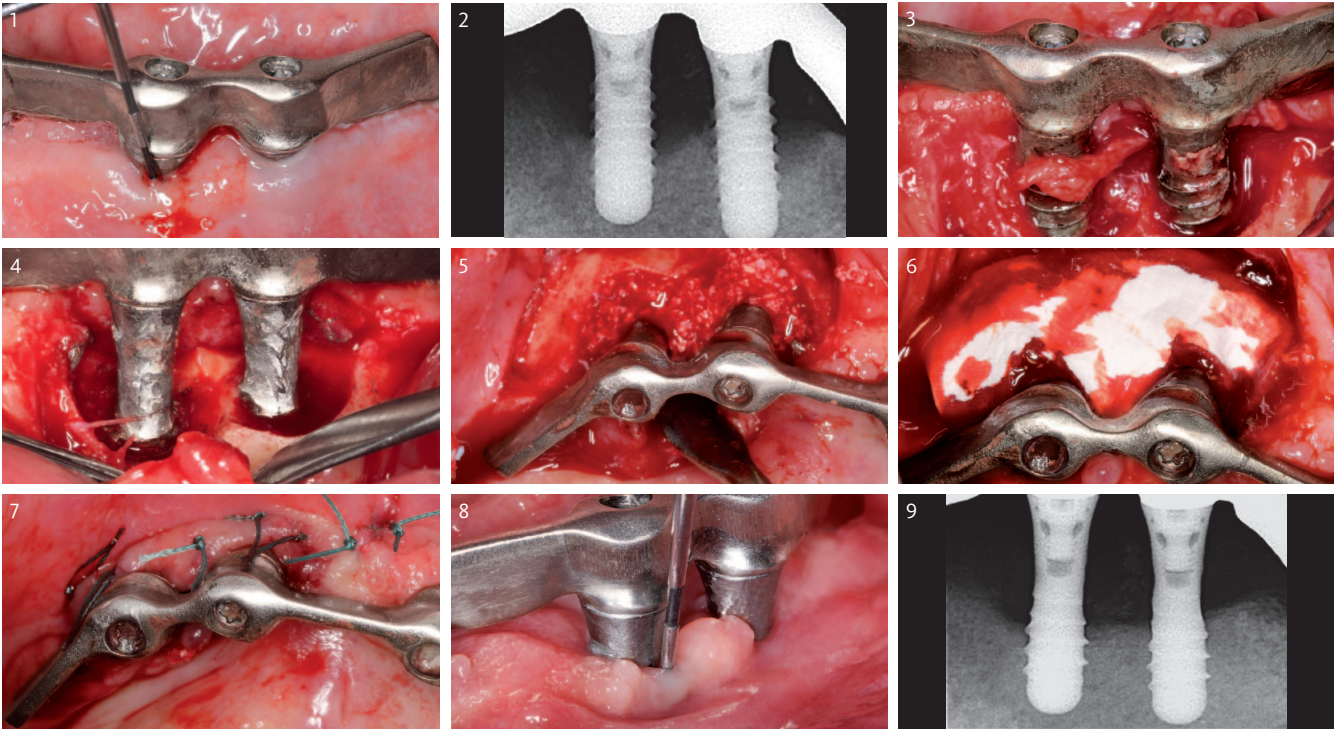
18 Monate nach Therapie.



Prof. Frank Schwarz  
Düsseldorf (Deutschland)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1mm)  
Geistlich Bio-Gide® 25 × 25 mm



- 1 Blutung und Suppuration an zwei Implantaten in Region 33 und 34.
- 2 Das Röntgenbild zeigt kombinierte suprakrestale und intra-ossäre Defekte.
- 3 Nach Aufklappung für den Zugang wurde das Granulationsgewebe mit herkömmlichen Küretten gründlich aus den kombinierten Defekten entfernt.
- 4 Situation nach Implantoplastik. Einebnung und Glättung der freiliegenden Gewindeanteile sowohl suprakrestal als auch bukkal.
- 5 Nach der Dekontamination wird der intraossäre Defektbereich mit Geistlich Bio-Oss® gefüllt.
- 6 Die zugeschnittene Geistlich Bio-Gide® Kollagenmembran in situ.
- 7 Die Ränder der Wunde werden eng um die Implantate adaptiert.
- 8 Klinische Situation frei von Entzündung nach 18 Monaten.
- 9 Röntgenaufnahme nach 12 Monaten – die strukturierten Implantatkomponenten sind auf Knochenhöhe bedeckt.

# REGENERATIVE THERAPIE DER PERIIMPLANTITIS IM SEITENZAHNBEREICH

## Mundgesundheit des Patienten

	BEI DIAGNOSE DER PERIIMPLANTITIS	NACH CHIRURGISCHER THERAPIE
Allgemeine parodontale/Zahngesundheit		
Zahn-/Mundgesundheit	Gut	Gut
Parodontale Gesundheit	Gesund	Gesund
Periimplantäre Gesundheit		
Blutung bei Sondierung am Implantat (BOP)	Ja	Nein
Suppuration	Ja	Nein
Gingivaindex	2	1
Plaqueindex	0	0
PD	7 mm	2 mm

### RISIKOFAKTOREN

Geringes Risiko.

### IMPLANTAT

Astra Implantat 4,0 mm × 11 mm TioBlast; Implantatinsertion 10 Jahre vor der Periimplantitis-Diagnose.

### NICHT-CHIRURGISCHE THERAPIE

- > Es wurde Betadin verabreicht.
- > Systemisches Antibiotikum (Amoxicillin 1.5 zwei Mal täglich × 6 Tage).

### MEDIKATION WÄHREND DER CHIRURGISCHEN PHASE

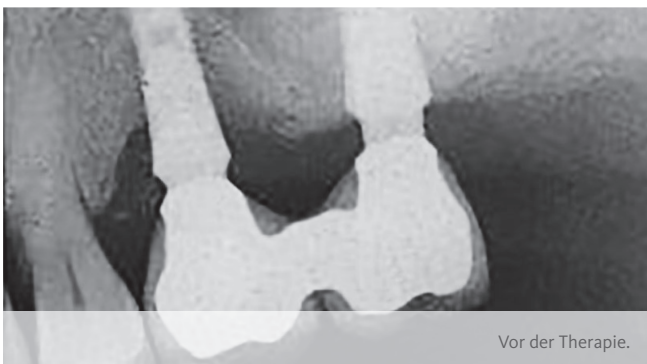
- > Amoxicillin 2 g (prophylaktisch).
- > Chlorhexidin 0,12% alkoholfreie Mundspülung 2-mal tägl. für 1 Woche.
- > Schmerzmittel Ibuprofen 400 mg nach Bedarf.

### ZIELE

- > Erhaltung des Implantats.
- > Regeneration des Knochendefekts mit 3 verbliebenen Knochenwänden.

### SCHLUSSFOLGERUNG

- > Posteriores Implantat und Zahnersatz konnten wiederhergestellt werden.
- > Die Situation ist bis zu 12 Monate lang stabil.





Dr. Jean-Louis Giovannoli  
Paris (Frankreich)

## MATERIALAUSWAHL

Geistlich Bio-Oss® kleines Granulat (0,25–1 mm)

Geistlich Bio-Gide® 25×25 mm

Titan-Mikropins Dentsply Frios®



- 1 Initiale klinische Ansicht.
- 2 Röntgenbild mit einem kraterähnlichen Defekt um das Implantat in regio 25.
- 3 Präop. Ansicht nach Entfernung der Brücke. Die Verwendung einer Parodontalsonde zeigt eine Taschentiefe von 7 mm.
- 4 Ansicht des Defekts nach Debridement und Dekontamination der freiliegenden Implantatoberfläche.
- 5 Füllung mit mittels Kochsalzlösung befeuchtetem Geistlich Bio-Oss®.
- 6 Eine zugeschnittene Geistlich Bio-Gide® wird appliziert, um das Geistlich Bio-Oss® abzudecken und durch 2 Titan-Mikropins stabilisiert.
- 7/8 Bukkale/palatinale Ansicht der Nahttechnik.
- 9 Nahttechnik mit eingesetzter verschraubter Brücke.
- 10 Kontroll-Röntgenbild nach 11 Monaten Heilung.
- 11 Defekt gefüllt mit neu regeneriertem Gewebe (nach 11 Monaten).
- 12 Die 2 Titan-Mikropins werden entfernt.
- 13 Bukkale Ansicht der Nahttechnik.
- 14 Kontroll-Röntgenbild nach 12 Monaten (1 Monat nach Re-Entry).
- 15 Abschließende klinische Ansicht.

# PRODUKTPALETTE



## GEISTLICH BIO-OSS®

Kleines Granulat (0,25–1 mm) | Mengen: 0,25 g, 0,5 g, 1,0 g\*, 2,0 g (1 g ≈ 2,05 cm<sup>3</sup>)

Die kleinen Geistlich Bio-Oss® Partikel erlauben einen engen Kontakt mit der umgebenden Knochenwand. Dieses Granulat wird für kleinere Defekte über 1–2 Alveolen sowie für die Konturierung von autologen Blocktransplantaten empfohlen.



## GEISTLICH BIO-OSS®

Großes Granulat (1–2 mm) | Mengen: 0,5 g, 1,0 g\*, 2,0 g (1 g ≈ 3,13 cm<sup>3</sup>)

Das große Geistlich Bio-Oss® Granulat bietet mehr Platz zwischen den einzelnen Partikeln als das kleine Granulat. Insbesondere bei großen Defekten ermöglicht dies eine bessere Regeneration über große Distanzen und bietet genügend Platz für den einwachsenden Knochen.



## GEISTLICH BIO-OSS® COLLAGEN

Geistlich Bio-Oss® (kleines Granulat) + 10 % Kollagen (porcin)  
Größen: 100 mg (0,2–0,3 cm<sup>3</sup>), 250 mg (0,4–0,5 cm<sup>3</sup>)

Geistlich Bio-Oss® Collagen ist für die Anwendung bei parodontalen Defekten und für Extraktionsalveolen indiziert. Geistlich Bio-Oss® Collagen 250 mg eignet sich für die Behandlung größerer Defekte. Durch die Zugabe von Kollagen lässt sich Geistlich Bio-Oss® Collagen passend zur Morphologie des Defekts zuschneiden und besonders leicht applizieren.



## GEISTLICH BIO-GIDE®

Resorbierbare native Bilayer Membran | Größen: 13 × 25 mm, 25 × 25 mm, 30 × 40 mm

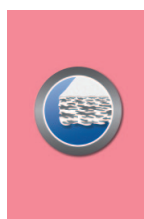
Geistlich Bio-Gide® besteht aus porcinem Kollagen und verfügt über eine Bilayer- oder Zweischicht-Struktur – mit einer rauen Seite, die zum regenerierten Knochengewebe zeigt, und einer glatten Seite, die zum Weichgewebe zeigt. Geistlich Bio-Gide® ist einfach zu handhaben: Es lässt sich einfach positionieren, haftet gut am Defekt und ist zug- und reißfest.



## GEISTLICH BIO-GIDE® COMPRESSED

Resorbierbare native Bilayer Membran | Größen: 13 × 25 mm, 20 × 30 mm,

Geistlich Bio-Gide® Compressed basiert auf der bewährten Geistlich Bio-Gide® Membran-Qualität. Die komprimierte Struktur mit geglätteter Oberfläche ist fester im Griff und bietet so eine spürbar neue Haptik für individuelle Handlingpräferenzen.



## GEISTLICH MUCOGRAFT®

Kollagenmatrix | Größen: 15 × 20 mm, 20 × 30 mm

Geistlich Mucograft® ist eine einzigartige resorbierbare 3D-Kollagenmatrix, die speziell für die Weichgeweberegeneration in der Mundhöhle entwickelt wurde. Sie ist indiziert für die Vermehrung von keratinisiertem Gewebe und zur Rezessionsdeckung. Geistlich Mucograft® bietet eine Alternative zu autologen Weichgewebetransplantaten.

# LITERATUR

- <sup>1</sup> Lang NP et al., *Ann Periodontol.* 1997 Mar; 2(1):343-356.
- <sup>2</sup> Mombelli A et al., *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct; 23 Suppl 6:67-76.
- <sup>3</sup> Lang NP et al., *J Clin Periodontol.* 2011 Mar; 38 Suppl 11:178-181.
- <sup>4</sup> Lindhe J et al., *J Clin Periodontol.* 2008 Sep; 35(8 Suppl):282-285.
- <sup>5</sup> Mombelli A. (1994) Criteria for success. Monitoring In: *Proceedings of the first European Workshop on Periodontology*, (eds.) N.P. Lang & T. Karring, pp. 317-325. London: Quintessence.
- <sup>6</sup> Mombelli A. (1999) Prevention and therapy of peri-implant infections. In: *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology*, (eds.) N.P. Lang, T. Karring & J. Lindhe, pp. 281-303. Berlin: Quintessenz Verlag.
- <sup>7</sup> Tomasi DP & Derks J, *J Clin Periodontol.* 2012 Feb;39 Suppl 12:207-223.
- <sup>8</sup> Zitzmann NU & Berglundh T, *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):286-291.
- <sup>9</sup> Schwarz F & Becker J, *Peri-implant Infection: Etiology, Diagnosis and Treatment.* Quintessence Publishing. 2007. ISBN-13:978-3-938947-32-6.
- <sup>10</sup> Roos-Jansaker AM et al., *J Clin Periodontol.* 2006 Apr; 33(4):290-5.
- <sup>11</sup> AAP Report, *J Periodontol.* 2013 Apr; 84(4):436-43.
- <sup>12</sup> Rocchietta I, Nisand D. *J Clin Periodontol* 2012; 39 (Suppl. 12):114-121.
- <sup>13</sup> Karoussis IK, et al. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 329-39.
- <sup>14</sup> Lee C-YJ, et al., *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 325-33.
- <sup>15</sup> Pjetursson BE, et al., *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 888-94.
- <sup>16</sup> Rocuzzo M, et al., *Clin Oral Implants Res.* 2014 Oct;25(10):1105-12.
- <sup>17</sup> Heitz-Mayfield LJ, et al., *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 (Suppl): 346-50.
- <sup>18</sup> Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G, *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 Suppl: 39-68.
- <sup>19</sup> Strietzel FP, et al., *J Clin Periodontol* 2007; 34: 523-44.
- <sup>20</sup> Bain CA, *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11: 756-59.
- <sup>21</sup> Serino G, Strom C, *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 169-174.
- <sup>22</sup> Ferreira SD, et al., *J Clin Periodontol* 2006; 33: 929-35.
- <sup>23</sup> Wilson TG Jr, *J Periodontol* 2009; 80: 1388-92.
- <sup>24</sup> Heitz-Mayfield LJ, et al., *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 259-68.
- <sup>25</sup> Lin GH, et al., *J Periodontol* 2013; 84: 1755-67.
- <sup>26</sup> Costa FO , et al., *J Clin Periodontol* 2012; 39: 173-81.
- <sup>27</sup> Renvert S, et al., *J Clin Periodontol* 2012; 39: 1191-97.
- <sup>28</sup> Klinge B, Meyle J, Working Group 2. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct; 23 Suppl 6:108-10.
- <sup>29</sup> Heitz-Mayfield LJ et al., *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35: 292-304.
- <sup>30</sup> Heitz-Mayfield LJ et al., *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 Aug 15. doi: 10.11607/jomi.2013.g5. [Epub ahead of print].
- <sup>31</sup> Renvert S et al., *J Clin Periodontol.* 2008 Sep; 35(8 Suppl):305-15.
- <sup>32</sup> Renvert S et al., *J Periodontol.* 2008 May; 79(5):836-44.
- <sup>33</sup> Renvert S & Giovannoli JL, *Peri-implantitis, Quintessence International* 2012, ISBN 978-2-912550-98-9
- <sup>34</sup> Claffey N et al., *J Clin Periodontol.* 2008 Sep; 35(8 Suppl):316-32.
- <sup>35</sup> Matarasso S et al., *Clin Oral Implants Res.* 2014 Jul; 25(7):761-7.
- <sup>36</sup> Romeo E et al., *Clin Oral Implants Res.* 2005 Feb; 16(1):9-18.
- <sup>37</sup> Romeo E et al., *Clin Oral Implants Res.* 2007 Apr; 18(2):179-87.
- <sup>38</sup> Schou S et al., *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 Suppl:140-9.
- <sup>39</sup> Renvert S et al., *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct; 23 Suppl 6:84-94.
- <sup>40</sup> Schwarz F et al., *J Clin Periodontol.* 2009 Sep; 36(9):807-14.
- <sup>41</sup> Rocuzzo M et al., *Journal of Clinical Periodontology* 2011; 38: 738-45.
- <sup>42</sup> Roos-Jansaker A-M et al., *Journal of Clinical Periodontology* 2011; 38: 590-97.
- <sup>43</sup> Froum SJ et al., *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 2012; 32: 11-20.
- <sup>44</sup> Aghazadeh et al., *J Clin Periodontol.* 2012 Jul; 39(7):666-73.
- <sup>45</sup> Chan HL et al., *J Periodontol.* 2014 Aug; 85(8):1027-41.
- <sup>46</sup> Schwarz F et al., *J Clin Periodontol.* 2010 May; 37(5):449-55.
- <sup>47</sup> Schwarz F et al., *J Clin Periodontol.* 2006 Jul; 33(7):491-9.
- <sup>48</sup> Schwarz F et al., *J Clin Periodontol.* 2008 Jan; 35(1):80-7.
- <sup>49</sup> Schwarz F et al., *Clin Oral Implants Res* 2014; 25(1): 132-36.
- <sup>50</sup> Schwarz F et al., *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34(4): 489-95.
- <sup>51</sup> Derks J et al., *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl.16):158-171.
- <sup>52</sup> Salvi GE & Zitzmann NU, *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29 Suppl:292-307.
- <sup>53</sup> Schwarz F et al., *J Clin Periodontol* 2009; 36:807-814.

Eine zusätzliche Quelle des Inhalts dieser Broschüre sind in den «Geistlich News, Volume 7; Issue 2, 2014» veröffentlichte Artikel. Artikel zitiert mit freundlicher Genehmigung von Prof. Niklaus P. Lang, Prof. Giovanni E. Salvi, Prof. Lisa J. A. Heitz-Mayfield, Prof. Frank Schwarz, Prof. Andrea Mombelli.

**Vertrieb Deutschland:**  
Geistlich Biomaterials  
Vertriebsgesellschaft mbH  
76534 Baden-Baden  
Schneidweg 5  
Tel. + 49 07223 9624-0  
Fax + 49 07223 9624-10  
info@geistlich.de  
www.geistlich.de

**Hersteller:**  
© Geistlich Pharma AG  
Business Unit Biomaterials  
Bahnhofstrasse 40  
CH-6110 Wolhusen  
Telefon + 41 41 4 92 55 55  
Telefax + 41 41 4 92 56 39  
www.geistlich-biomaterials.com