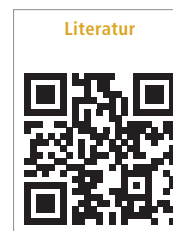
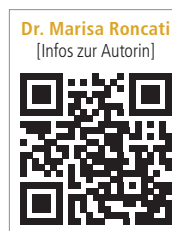


Trotz intensiver postoperativer Mundhygieneprotokolle ist das Risiko eines erneuten Auftretens von periimplantären Infektionen hoch. Die Kombination aus mechanischem Debridement, unterstützt durch sorgfältige Dekontamination mithilfe eines antimikrobiellen Gels auf Hypochloritbasis, bietet eine wirksame Option zur Entfernung von Biofilm. Zur Unterstützung von Heilungsprozessen und zum „Versiegeln“ der gereinigten Wundstelle vor einer erneuten Infektion wird vernetzte Hyaluronsäure angewendet. In diesem Fallbericht wird ein typisches Protokoll für die erfolgreiche nichtchirurgische Behandlung von periimplantärer Mukositis nach diesem „Clean & Seal“-Konzept vorgestellt.



# Nichtchirurgische Behandlung von Periimplantat-Mukositis

## Clean & Seal-Konzept

Dr. Marisa Roncati

Analog zu Parodontalerkrankungen an Zähnen sind periimplantäre Erkrankungen durch entzündliche Reaktionen auf bakterielle Infektionen an osseointegrierten Implantaten charakterisiert. Die Progression beider Krankheiten verläuft ähnlich. Zunächst tritt eine Entzündung des parodontalen oder periimplantären Weichgewebes ein, gefolgt von einer Hartgeweberesorption. Insbesondere tiefe Taschen um Zähne oder Implantate begünstigen die Bildung strukturierter pathogener Biofilme.<sup>1,2,7,8,15,20</sup> Implantate infizieren sich viel häufiger als gesunde Zähne. Darüber hinaus ist die Intensität der Entzündung der periimplantären Gingiva signifikant höher und die anschließende Beteiligung periimplantärer Knochenstrukturen erfolgt im Vergleich zur Parodontitis schneller.<sup>2,20</sup>

Aufgrund der schlechten Prognose für die Behandlung von Periimplantitis ist die Früherkennung und Behandlung von periimplantären Infektionen für

den langfristigen Erfolg von Implantaten von entscheidender Bedeutung. In den letzten Jahren hat das wissenschaftliche Interesse an diesem Thema zugenommen, was die Publikation einer Vielzahl von Protokollen zur Behandlung von periimplantärer Mukositis und Periimplantitis verdeutlicht.

### Nichtchirurgische Behandlung von periimplantären Krankheiten

Ein eindeutiger medizinischer Indikator für periimplantäre Erkrankungen wie der periimplantären Mukositis ist das Auftreten von Blutungen und/oder Suppuration bei vorsichtiger Sondierung mit oder ohne erhöhter Sondierungstiefe im Vergleich zu früheren Untersuchungen.

Periimplantitis geht zusätzlich mit einer höheren Sondierungstiefe und einem zumeist krestalen Knochenverlust einher.<sup>19</sup>

Das Kernelement eines erfolgreichen Behandlungskonzeptes ist die Infektionskontrolle durch effiziente Reduktion der Gesamtbakterienzahl unter einen bestimmten Schwellenwert. Die folgenden drei Schlüsselschritte werden üblicherweise als entscheidende Faktoren angesehen:<sup>19</sup>

- Entfernung des periimplantären Biofilms
- Adjuvanten zur Desinfektion der Implantatoberfläche
- Mundhygieneverfahren für den Patienten

In einem kürzlich veröffentlichten narrativen Review wurde ein Überblick zu gängigen Protokollen für die nichtchirurgische Behandlung von periimplantären Erkrankungen gegeben.

Es konnte gezeigt werden, dass sich nichtchirurgische Ansätze als wirksam zur Behandlung von periimplantären Erkrankungen erwiesen haben, gekennzeichnet durch eine Reduktion



# Gesteuerte Gewebe- & Knochenregeneration



## CERASORB® M

Resorbierbares, phasenreines  $\beta$ -Tricalciumphosphat



## CERASORB® Paste

Resorbierbare  $\beta$ -Tricalciumphosphat-Paste + Hyaluronsäure-Matrix



## CERASORB® Foam

$\beta$ -Tricalciumphosphat-Kollagen Foam



## Inion®

System zur Befestigung von Folien und Membranen

# curasan

Regenerative Medizin

[www.curasan.de](http://www.curasan.de)



## Osgide®

Resorbierbare Kollagenmembran



## Epi-Guide®

Resorbierbare, biomimetische Membran



## Ti-System

System zur Befestigung von Folien und Membranen



## Tefguide®

Nicht resorbierbare PTFE-Membran



## Osbone®

Phasenreines Hydroxylapatit



## Stypro®

Resorbierbares Hämostyptikum



mds ist exklusiver Vertriebspartner für



[www.mds-dental.de](http://www.mds-dental.de)  
[service@mds-dental.de](mailto:service@mds-dental.de)

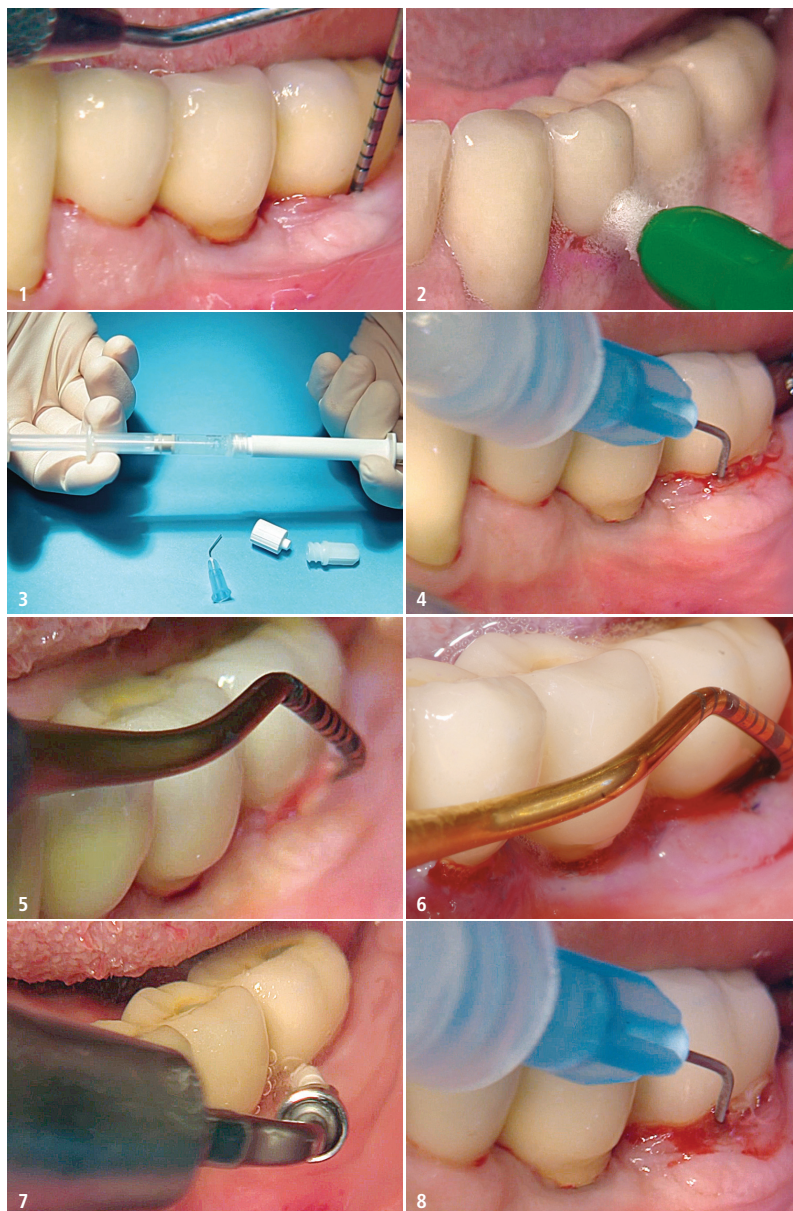
des Auftretens von Sondierungsbluten. Trotzdem kann eine vollständige Auflösung der Entzündung weiterhin nicht vorhersehbar erreicht werden. Zudem scheint die Aufnahme des Patienten in ein maßgeschneidertes unterstützendes Therapieprogramm zur Überwachung der periimplantären Situation vor und nach der Behandlung von entscheidender Bedeutung zu sein.<sup>19</sup>

Aufgrund des limitierten Regenerationspotenzials des entzündeten Gewebes, der Komplexität der Oberflächenstruktur und des Risikos einer erneuten Kontamination besteht immer die Gefahr eines Rezidivs oder einer erneuten Infektion. Dies konnte in einer klinischen Studie gezeigt werden. Periimplantäre Defekte wurden mit einer Kombination aus mechanischer Reinigung und Applikation verschiedener antimikrobieller Adjuvanten behandelt. Trotz einer anfänglichen Verbesserung der Blutungswerte unmittelbar post OP verschlechterten sich diese im weiteren Verlauf erneut und führten so zu keiner dauerhaften Verbesserung der Sondierungstiefe bzw. der Entzündungsparameter.

Zur Lösung dieses Problems wenden wir ein neues „Clean & Seal“-Konzept an. Dieses basiert auf einer gründlichen Entfernung des Biofilms durch mechanische Reinigung in Kombination mit der adjuvanten Anwendung eines Reinigungsgels aus Hypochlorit (PERISOLV, REGEDENT) und anschließender Versiegelung des Defekts mit vernetzter Hyaluronsäure (hyaDENT BG, REGEDENT), um eine erneute Infektion zu verhindern und Heilungsprozesse zu unterstützen.

### Mechanische Reinigung mit adjuvanter Anwendung eines Reinigungsgels auf NaOCl-Basis

Heutzutage erfolgt die Dekontamination der periimplantären Oberfläche mithilfe einer Kombination aus Handinstrumenten (d. h., Titan, Kunststoff, Teflon, Kohlefaser) und mechanischen Instrumenten (d. h., abrasiven Luftpulversystemen, Gummibecher), wobei widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich der Überlegenheit einer der Vorge-



**Abb. 1:** Periimplantäre Mukositis, gekennzeichnet durch 5 mm Sondierungstiefe mit Sondierungsblutungen (BOP+). – **Abb. 2:** Biofilmentfernung. – **Abb. 3:** Vorbereitung des Reinigungsgels (PERISOLV) durch Mischen der beiden Komponenten. – **Abb. 4:** Anwendung des Reinigungsgels. – **Abb. 5–7:** Nach 30 Sekunden mechanische Biofilmentfernung mit einer titanbeschichteten Edelstahlkürlette und Ultraschallinstrumenten. – **Abb. 8:** Zweite PERISOLV-Anwendung.

hensweisen gegenüber einer anderen erzielt werden.<sup>4,10</sup> Aufgrund der Schwierigkeit der Entfernung von periimplantären Biofilmen und der sorgfältigen Dekontamination von Implantatoberflächen stehen mehrere Adjuvanten zur Verfügung – u. a. verschiedene Lasersysteme, einschließlich Photodynamischer Therapie, Pulverstrahlverfahren und verschiedene antimikrobielle Agenzien, entweder als alleiniges Dekontaminationsverfahren oder in verschiedenen Kombinationstherapien.<sup>8,21</sup> Neben der zusätzlichen

Verwendung von Diodenlasern stellen insbesondere antimikrobielle Adjuvant eine vielversprechende und praktikable Option für die lokale Dekontamination dar, da sie je nach Stoffklasse nicht nur hochwirksam gegen Krankheitserreger wirken, sondern auch kostengünstig in der Anwendung sind.<sup>8,16,21</sup> Die In-vitro-Ergebnisse eines Natriumhypochlorit-(NaOCl-)Gels, das als Adjuvans zur mechanischen Entfernung von Biofilmen eingesetzt wird (PERISOLV, REGEDENT), zeigten antimikrobielle Eigenschaften auf, insbe-



# PURE SIMPLICITY



**NEW** CHIROPRO

**IMPLANTOLOGY**  
*motor system*

**NEW** CHIROPRO PLUS

**IMPLANTOLOGY**  
*motor system*

**ORAL SURGERY**  
*motor system*

Steuern Sie Ihren Implantologie- und Chirurgie-Motor mit einem einzigen Drehknopf. Die neuen Chiropro von Bien-Air Dental wurden komplett nach einer Philosophie konzipiert: **Schlichtheit!**



**Abb. 9:** Nach 30 Sekunden wiederholtes mechanisches Debridement mit Handinstrumenten und Ultraschallgerät. – **Abb. 10 und 11:** Defektversiegelung: Anwendung von vernetzter Hyaluronsäure (hyaDENT BG). – **Abb. 12–14:** Klinische Situation ein Jahr nach Behandlungsbeginn: Erfolgreiche Auflösung der periimplantären Mukositis. Alle Prüfwerte im Normbereich, BOP–.

sondere gegen parodontalpathogene Krankheitserreger.<sup>12</sup> Das NaOCl-Gel reduziert signifikant die Vitalität von Biofilmen, was sein hohes Potenzial als Adjuvans zur mechanischen Therapie von Parodontal- oder periimplantären Erkrankungen unterstreicht. In einer kürzlich veröffentlichten randomisierten kontrollierten Studie wurde die Wirkung der zusätzlichen Anwendung dieses Reinigungsgels zur Behandlung von periimplantärer Mukositis untersucht.<sup>9</sup> Es konnte gezeigt werden, dass die adjuvante Anwendung des NaOCl-Gels zu einer hohen Verringerung der periimplantären Infektionen unmittelbar post OP führte. So war die Inzidenz von Sondierungsblutungen (BOP) nach einem Monat um 70 Prozent reduziert (gegenüber 53 Prozent in der Kontrollgruppe ohne Gelapplikation). Leider konnte dieses vielversprechende Kurzeitergebnis in beiden Gruppen nicht stabil gehalten werden. So waren nach sechs Monaten nur noch 45 Prozent der Implantate in der NaOCl-Gelgruppe und 32 Prozent in der Kontrollgruppe ohne Entzündungszeichen.

### Versiegelung mit vernetzter Hyaluronsäure

So wie auch hochpreisige Schmelz-Matrix-Proteine und Wachstumsfaktoren weist Hyaluronsäure (HA) vielversprechende regenerative Eigenschaften auf, die den Heilungsprozess unterstützen können, insbesondere in kompromittierten Situationen wie bei periimplantären Entzündungen.<sup>5</sup> Aufgrund ihrer starken hygroskopischen Eigenschaften (1 g HA kann bis zu sechs Liter Wasser aufnehmen) bindet HA das eintretende Blut sofort, beschleunigt die Bildung des Koagels und sorgt so für eine sofortige Stabilisierung des gereinigten Wundbereichs.<sup>18</sup> Es ist bekannt, dass Hyaluronsäure bakteriostatische Eigenschaften hat und bei klinischer Anwendung die bakterielle Kontamination der Wundstelle verringert. So wird das Risiko einer postoperativen Infektion reduziert und eine vorhersagbarere Regeneration gefördert.<sup>1,17</sup> Darüber hinaus stimuliert Hyaluronsäure die Neoangiogenese post OP und führt zu einer signifikanten Verbesserung/Verkürzung

der Wundheilung.<sup>14,23</sup> Insbesondere kann HA durch seine modulierende Wirkung die Behandlung chronisch entzündeter Wunden unterstützen. Mehrere Studien haben gezeigt, dass HA die Heilung diabetischer Wunden verbessert.<sup>22</sup> In einer Tierstudie an diabetischen Ratten führte die HA-Applikation zu einer signifikanten Verringerung des pathologischen Abbauprozesses von Kollagen, vermutlich aufgrund einer HA-induzierten Herabregulierung der Makrophagenaktivität. Diese ist bei Diabetikern stärker ausgeprägt als bei gesunden Patienten und kann zu einer unkontrollierten Resorption führen.<sup>3</sup>

### Fallpräsentation

Der Patient zeigte eine Sondierungstiefe von 5 mm, begleitet von Sondierungsbluten (BOP+) mit der Diagnose einer periimplantären Mukositis (Abb. 1). Im Allgemeinen erhalten unsere Patienten individuelle Anweisungen zur häuslichen Mundhygiene. Den Patienten wird die Rollputztechnik mit manueller oder elektrischer Zahnbürste ein-

schließlich Zungeputzen nahegelegt. Es wird zudem empfohlen, eine Gaze folgendermaßen zu verwenden: Die Gaze wird um den Finger der dominanten Hand gewickelt und zur Reinigung von Gingiva, Zähnen und Implantaten mit einer Rollbewegung in apikal-koronalen Richtung eingesetzt. Je nach Angebot des Proximalraums wird die Mundhygiene entweder durch eine Interdentalbürste oder ein Floss komplettiert.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Interdentalräume für die Bürste zugänglich sind und dass der Biofilm insbesondere in entzündeten Bereichen effektiv entfernt wird (Abb. 2).

Das Reinigungsgel (PERISOLV, REGEDENT) ist ein Zweikomponentensystem, das aus einer 0,95%igen NaOCl-Lösung und einer Aminosäurelösung besteht. Vor der klinischen Anwendung werden die beiden Komponenten gemischt (Abb. 3). Abbildung 4 zeigt die Anwendung des Reinigungsgels.

Nach einer Einwirkzeit von 30 Sekunden wird der Biofilm mechanisch mit einer titanbeschichteten Kürette aus rostfreiem Stahl entfernt, hauptsächlich mit horizontalen Bewegungen (Abb. 5). Für eine gründliche manuelle Reinigung verwenden wir je nach der individuellen Situation verschiedene Instrumente, wie z. B. Handküretten und Ultraschallinstrumente mit spezifischen Implantateinsätzen (Abb. 6). Vorhandene Biofilmreste werden mit einem Ultraschallgerät entfernt, dessen Einsatz zur Längsachse des Implantats geneigt gehalten wird, um ein sanftes Eindringen in die periimplantäre Tasche zu ermöglichen (Abb. 7).

Die Anwendung des Gels wird wiederholt, um ein Aufweichen der extrazellulären Matrix des Biofilms zu bewirken (Abb. 8).<sup>12</sup> Nach einer erneuten Einwirkzeit von 30 Sekunden wird das mechanische Debridement mit Handinstrumenten und Ultraschallgerät wiederholt. Im dargestellten Fall wird eine auf einem langsamen Handstück montierte Titanbürste verwendet, um eine effektive zusätzliche Dekontamination zu erzielen (Abb. 9).

Nach Abschluss des nichtchirurgischen periimplantären Debridements wird die

vernetzte Hyaluronsäure (hyaDENT BG, REGEDENT) appliziert, um die Wunde zu versiegeln und den Heilungsprozess zu fördern (Abb. 10 und 11).

Für eine effektive Dekontamination der Implantatoberfläche empfehlen wir weitere Sitzungen mit individuellen ursachenbezogenen nichtchirurgischen periimplantären Maßnahmen nach einem Tag, einem Monat und vier Monate post OP. Die Abbildungen 12 bis 14 zeigen die klinische Situation ein Jahr nach der Diagnose einer periimplantären Mukositis. Die Prüfwerte liegen im Normbereich und ohne Anzeichen einer Infektion (BOP-).

### Zusammenfassung

Periimplantäre Mukositis kann durch nichtchirurgische Behandlung erfolgreich behoben werden. Wichtige Erfolgsfaktoren dabei sind:

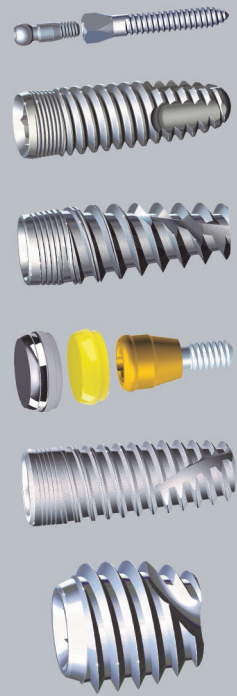
1. Ein geeignetes Reinigungsprotokoll, unterstützt von einem effizienten Reinigungsgel auf NaOCl-Basis.
2. Versiegelung des sorgfältig gereinigten Areals mit vernetzter Hyaluronsäure zur Verhinderung einer erneuten Infektion.
3. Sorgfältige häusliche Implantatpflege und ständige Motivation des Patienten bei jedem Plantermin.

### Kontakt



#### Dr. Marisa Roncati

Corso della Giovecca 155/A  
44 121 Ferrara  
Italy  
Tel.: +39 0340 5085515  
marisa.roncatiparma@unibo.it



**KOSTENGÜNSTIG & FAIR:  
Implantat-Preise von 42,- bis 95,- €**

**KOMPATIBEL ZU  
FÜHRENDEN  
IMPLANTAT-SYSTEMEN**

Compatible with  
**exocad 3shape**

**HI-TEC IMPLANTS**  
Kompetent & flexibel.  
Internationale Erfahrung  
seit über 25 Jahren.  
Große Auswahl an  
prothetischen Elementen.

HI-TEC IMPLANTS  
Vertrieb Deutschland  
Michel Aulich  
Veilchenweg 11 / 12  
26160 Bad Zwischenahn  
Telefon: 00 49 - 44 03 - 53 56  
Fax: 00 49 - 44 03 - 93 93 929  
Mobil: 00 49 171 - 60 80 999  
e-Mail: michel-aulich@t-online.de  
**www.hitec-implants.de**