

# Prophylaxe der Periimplantitis – ein systematischer Überblick – Teil 2

Die Versorgung mit Zahnimplantaten ist bei Standardindikationen inzwischen durch eine hohe klinische Verlässlichkeit und Vorhersagbarkeit gekennzeichnet. Vor allem dann, wenn Risikofaktoren, die die Entstehung einer Periimplantitis begünstigen, bereits vor der Insertion berücksichtigt oder ausgeschlossen werden. Folgender Beitrag gibt einen systematischen Überblick zur Periimplantitisprophylaxe.

Dr. Klaus-Dieter Bastendorf, Axel Bartsch

## Manuelles Débridement

Die professionelle Implantatreinigung beginnt mit der Entfernung von mineralisierter Plaque. Das für die Parodontaltherapie entwickelte Instrumentarium zur mechanischen Entfernung des Débris bedarf allerdings einer Anpassung. Metallische Handinstrumente und Ultraschallaufsätze sind – mit Ausnahme von Titaninstrumenten zur Reinigung von Titanimplantatanteilen – ungeeignet, da sie zu einer Aufrauung der Implantatoberflächen führen und diese beschädigen können (Fox et al. 1990, Homiak et al. 1992, von Giese Brookshire et al. 1997, Augthun et al. 1998, Mengel et al. 2004, Schwarz et al. 2007). Kratzer wiederum begünstigen eine Plaque-retention und somit periimplantäre Entzündungen.

Um das Implantatabutment schonend von mineralisierter und weicher Plaque zu befreien, sind die Instrumente der Wahl heute spezielle Küretten aus Kunststoff oder Karbon, die über eine ausreichende Festigkeit verfügen und in Gestalt und Anwendung der Gracey-Kürette bzw. dem Sichelscaler entsprechen. Allerdings wurde in Studien gezeigt, dass bei submuköser Anwendung von Kunststoffküretten 60–70 % residuale Biofilmmareale verblieben (Schwarz et al. 2005, 2006). Schmelzeisen und Bach haben für die Praxis ein spezielles Tray mit Titanküretten vorgestellt. Die Arbeitenden der Titanküretten sind aus weichem Titan sowie scharfen, aber nicht traumatisierende Schneidekanten (Bastendorf 2012).

## Débridement mit oszillierenden Instrumenten

Oszillierende Instrumente werden in Schall- und Ultraschallsysteme und Letztere wiederum in solche mit magnetostruktivem oder piezoelektrischem Antrieb unterteilt. Beim Vector®-Ultraschallgerät (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen) werden die im Handstück piezoelektrisch erzeugten Schwingungen auf die Instrumentachse umgelenkt, wodurch eine vertikale lineare Instrumentenbewegung entsteht. Die an der schwingungsaktiven Implantatspitze haftende Wasserhülle gibt die entstehende Energie in die Tasche weiter, in der eine Polish-Suspension zur Effizienzsteigerung dient. Schall- und Ultraschallsysteme bergen prinzipiell das

Risiko einer thermischen Schädigung parodontaler Gewebe (Fox et al. 1990; Augthun et al. 1998) sowie – bei horizontaler Schwingung – einer nicht kontrollierbaren Kraftübertragung auf das Implantat (Schwarz et al. 2007). Der Einsatz konventioneller Ultraschallscaler führt ebenso wie jener von Metallküretten zu Veränderungen der Implantatoberflächen und gilt daher heute als kontraindiziert (Augthun et al. 1998; Thomson-Neal et al. 1989). In den letzten Jahren gelangten allerdings Ultraschallsysteme mit modifizierten Ansätzen auf den Markt (z.B. Piezon® Master/Implant Cleaning, EMS, Nyon, Schweiz), die sich sehr gut für die Implantatprophylaxe eignen. Mit ihren speziellen Faserspitzen aus Hartkunststoff oder Karbonfaser (z.B. Vector®) lassen sich sowohl Zahnstein als auch Plaque aus dem sulkulären Bereich wirksam entfernen, ohne die Titanoberfläche zu beschädigen (Sato et al. 2004, Schwarz et al. 2005, 2006, Sculean et al. 2004, Kawashima et al. 2007, Guentsch und Pershaw 2008, Renvert et al. 2009). Bei Verwendung des speziellen Vector®-Ultraschallsystems konnten Karring et al. (2005) in Bezug auf klinische Parameter allerdings keine Vorteile gegenüber submuköser Instrumentierung mit Karbonküretten verzeichnen.

## Dekontamination durch Airpolishing

Der erfolgreiche Einsatz der Pulver-Wasserstrahl-Technik im Rahmen der professionellen Zahnreinigung und der parodontalen Unterstützungstherapie ist gut dokumentiert (Petersilka 2011, Flemmig et al. 2012). Über gute Ergebnisse wurde auch bei der Reinigung von Implantaten berichtet (Zablotsky et al. 1992, Homiak et al. 1992, Razzoog & Koka 1994, Augthun et al. 1998, Mengel et al. 2004, Kreisler et al. 2005, Flemmig et al. 2007). Die Technik erlaubt es auch, Endotoxine zu entfernen (Zablotsky et al. 1991, Petersilka et al. 2003). Airpolishing-Geräte arbeiten mit Natriumbicarbonat, Aluminiumhydroxid oder Calciumcarbonat in der supragingivalen Anwendung. Das herkömmlich eingesetzte Natriumbicarbonatpulver vermag eine fast vollständige Biofilmentfernung von plaquekontaminierten Titanoberflächen zu erreichen, führt dort jedoch zu mikroskopisch sichtbaren Strukturveränderungen (Razzoog und Koka 1994,



Teil 1 des Beitrags

Kreisler et al. 2005, Schwarz et al. 2009). Das seit einiger Zeit angebotene, niedrigabrasive Aminoglycin-Pulver (z.B. Air-Flow® powder Perio, EMS, Nyon, Schweiz) reduziert dieses Risiko und empfiehlt sich für die Reinigung von Implantatoberflächen und periimplantären Taschen (Petersilka et al. 2003a, 2003b, 2008). Mithilfe neu entwickelter Instrumentenansätze (z.B. Perio-Flow® Handstück für Air-Flow® Master, EMS, Nyon, Schweiz), die den Pulverstrahl horizontal umlenken und dessen Druckerheblich reduzieren, wurde es möglich, bei einem atraumatischen, geschlossenen Vorgehen (Petersilka et al. 2008, Moëne et al. 2010) auch subgingivale, biofilmbelastete Oberflächen effizienter zu reinigen als mit konventionellen Handinstrumenten und Ultraschall-scalern (Petersilka et al. 2003a, 2003b, Flemmig 2007). Die neueste Literatur zum „Airpolishing“ mit gering abrasiven Pulvern lässt ein riesiges Zukunftspotenzial (Paradigmenwechsel) dieser Technologie für das professionelle Biofilmmangement erwarten. Dies zeigt auch eine aktuelle Dissertation des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf aus dem Jahre 2012 zum Thema „Entfernung eines bakteriellen Biofilms von Implantatoberflächen“ (Fisnik 2012). Eine der Schlussfolgerungen der Arbeit lautete: „Das Airpolishing hat sich bei geringem Beschädigungspotenzial unabhängig von der Implantatoberfläche durch gute Reinigungseffektivität ausgezeichnet.“

### Chemische Desinfektion

Neben der physikalisch-mechanischen Entfernung der bakteriellen Biofilme können auch chemische Verfahren wie Spülungen mit Chlorhexidin, Zitronensäure, Wasserstoffperoxid, Natriumhypochlorit oder Listerine zur Desinfektion der biofilmbesiedelten Implantatoberflächen adjuvant eingesetzt werden. Lokale antimikrobielle Maßnahmen sind insbesondere zur Rezidivprophylaxe der Periimplantitis geeignet.

Unter den antimikrobiellen Wirkstoffen kommt dem Chlorhexidin die größte Bedeutung zu (Reich et al. 2007). Es wirkt sowohl gegen grampositive und gramnegative Keime als auch gegen Pilze, Hefen sowie einige Viren. Allerdings sollte es aufgrund der konzentrationsabhängigen Nebenwirkungen wie Verfärbungen, Schleimhautbrennen und Geschmacksirritationen nicht länger als drei Wochen angewendet werden (Schwarz et al. 2007).

Für die subgingivale Spülung werden Chlorhexidindigluconat-Lösungen als Mundspülung in 0,1- bis 0,2%iger Konzentration mit 10 ml über mindestens 30 Sekunden oder die lokale Applikation von Chlorhexidingel (0,2%) und/oder lokale Spülungen mit Chlorhexidin (0,1–0,2%) jeweils zweimal täglich über drei bis vier Wochen empfohlen (Esposito et al. 1999, Lang et al. 2004). Alternativ besteht die Möglichkeit, nach der mechanisch-chemischen Dekontamination der Implantatoberfläche ein 1,5%iges Chlorhexidingel (0,5% Chlorhexidindigluconat und 1% Chlorhexidindihydrochlorid) auf Xanthan-Basis (ChloSite, Ghimas, Italien) direkt in

den Defekt bzw. die Zahnfleischtasche zu applizieren. Über zwei bis drei Wochen hinweg wird stetig Chlorhexidin freigesetzt und damit die Biofilmneubildung an der Implantatoberfläche erschwert. Eine verzögerte Freisetzung bietet auch der Chlorhexidin PerioChip (Dexcel, Alzenau).

### Antimikrobielle Photodynamische Therapie

Als adjuvante Maßnahme gewinnt auch die Photodynamische Therapie (Meisel und Kocher 2005, Bastendorf 2007) an Bedeutung für die Prophylaxe und Therapie der Periimplantitis. Nach Einbringen einer lichtaktiven Farbstofflösung (meist Toluidin- oder Methylenblau) als Photosensibilisator in die periimplantäre Tasche lagert sich der Farbstoff während der Einwirkungszeit an die Bakterienmembran an. Seine Aktivierung durch eine niedrigenergetische Laserlichtquelle führt zur irreversiblen Zerstörung der Zellwände durch Singulettstauerstoffmoleküle und somit zur photochemischen Dekontamination von Implantatoberflächen und periimplantärem Gewebe unter weitgehender Schonung umliegenden Gewebes. Die bakterizide Wirkung dieses Verfahrens auf periimplantitistypische Keime wurde inzwischen auch klinisch nachgewiesen, jedoch verbleiben toxische Bakterienreste (Takasaki et al. 2009, Meyle 2012, Schär et al. 2012).



## Wissenschaftliche Studien

Eine Reihe von Studien konnte nachweisen, dass eine Unterstützungsbehandlung im Rahmen eines Implantat-Recalls eine Schlüsselrolle für die Prävention periimplantärer Entzündungen und Implantatverlust besitzt. In ihrem systematischen Review werteten Hultin et al. (2007) neun Studien aus, die gehobenen methodischen Anforderungen genügten. In den meisten Fällen erfolgte die Implantatkontrolle einmal jährlich. Bei zwei Kohorten (Karoussis et al. 2003, 2004a, 2004b; Baelum und Ellegaard 2004) wurde ein individualisiertes Recallprogramm mit drei- bis sechsmonatigen Intervallen durchgeführt. In diesen Studien wurden jeweils der Entzündungsstatus (BOP), die Sondierungstiefe sowie die Mundhygiene beurteilt. Zur Prävention bzw. Therapie kam jeweils das CIST-Protokoll zum Einsatz. In den meisten Studien erstreckte sich das Follow-up auf zehn Jahre oder mehr. Der Implantaterfolg wurde anhand von Überlebensraten zwischen 92,6 und 97,5 % oder durch kumulierte Überlebensraten zwischen 77 und 97,4 % bestimmt. Zu einem Implantatverlust von mehr als 7 % während des Nachbeobachtungszeitraums kam es in zwei Studien (Karoussis et al. 2003, 2004a, 2004b; Baelum und Ellegaard 2004). Sondierungsblutungen wurden nach zehn Jahren bei 11 bis 90,5 % der Implantate beobachtet. Zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung wiesen 0,3–24,6 % der Implantate Sondierungstiefen von 6 mm oder mehr auf (Henry et al. 1995, Hultin et al. 2000, Karoussis et al. 2003, 2004a, 2004b; Baelum und Ellegaard 2004). Der mittlere Knochenverlust lag nach zehn Jahren zwischen 0,19 und 2,2 mm. In zwei Studien (Karoussis et al. 2003, 2004a, 2004b; Baelum und Ellegaard 2004) wurde ein Anteil von 15 % der Implantate mit Periimplantitis ermittelt.

Auch Corbella et al. (2011) untersuchten in einer Prospektivstudie den Erfolg eines Implantat-Erhaltungsprogramms. An der Studie nahmen 61 Patienten teil, die mit jeweils zwei Sofortimplantaten versorgt wurden. Die Patienten wurden über mindestens zwei Jahre alle sechs Monate, danach bis zu vier Jahren einmal jährlich wieder einbestellt und erhielten eine professionelle Reinigung und detaillierte Mundhygieneinstruktionen. Über die Beobachtungsdauer zwischen sechs Monaten und fünf Jahren hinweg nahmen Plaque- und Blutungsindex ab. Nur 1,4 % der Implantate pro Jahr gingen durch eine Periimplantitis verloren, die Inzidenz einer Mukositis lag unter 10 % pro Jahr.

Im Rahmen einer rezenten retrospektiven Studie untersuchten Rutar et al. (2012) den Zusammenhang zwischen klinischen und mikrobiellen periimplantären Bedingungen bei osseointegrierten Implantaten nach fünf bis zehn Jahren unter Funktion. Teilnehmer waren 45 teilbezahnte Patienten im mittleren Alter von 51 Jahren. Seit der Insertion kam es bei neun Implantaten zu einer und bei sechs weiteren Implantaten zu zwei Phasen mit einer Periimplantitis. Bis auf einen Fall wurden sämtliche Periimplantitiden erfolgreich nach dem CIST-Protokoll behandelt.

Pjeturson et al. (2012) untersuchten 70 Patienten, die nach umfassender Parodontalbehandlung mit Straumann-Implantaten versorgt wurden und an einer unterstützenden Therapie teilnahmen. Nach einer Beobachtungsdauer von durchschnittlich acht Jahren lag bei 38,6 % der Patienten eine Periimplantitis an einem oder mehreren Implantaten vor. Patienten mit späterer Periimplantitis wiesen bereits am Ende der Parodontaltherapie etwa doppelt so viele Taschen mit Tiefen  $\geq 5$  mm auf wie die übrigen Patienten. Die Periimplantitisprävalenz war geringer, wenn die Patienten an einem universitären Unterstützungsprogramm teilnahmen anstatt in einer privaten Praxis.



Costa et al. (2012) verglichen Patienten mit initialer Mukositis, die an einem präventiven Erhaltungsprogramm teilnahmen, nach fünf Jahren mit Patienten, die nicht an einem solchen Programm teilgenommen hatten. Während die Periimplantitisrate bei diesen 43,9 % betrug, lag sie nach präventiver Behandlung nur bei 18 %.

Charyeva et al. (2012) berichteten kürzlich von häufigeren Periimplantitiden bei unregelmäßiger Recall-Teilnahme. Im Gegensatz zu Wirksamkeit eines Recallprogramms liegt für konkrete prophylaktische Verfahrensweisen kaum hinreichende Evidenz vor. Dies bestätigen mehrere rezente Cochrane-Reviews auf der Basis der spärlichen verfügbaren randomisierten kontrollierten Studien. Im Hinblick auf die Wirkung durch den Patienten oder zahnärztliches Fachpersonal durchgeführter Mundhygienemaßnahmen auf die periimplantären Gewebe ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Hyaluronsäure und Chlorhexidin bzw. zwischen Amin- oder Zinkfluorid und Chlorhexidin. Ebenso wenig waren Unterschiede zwischen den Effekten von Débridement mittels Titanküretten versus Ultraschall zu beobachten (Grusovin et al. 2008, 2010). Chlorhexidin und Listerine vermochten Plaque und Blutungen zu reduzieren (Esposito et al. 2004).

Esposito et al. (2012) werteten vier randomisierte, kontrollierte Studien zur Behandlung der Periimplantitis aus und konnten keine Überlegenheit komplexer, aufwendiger Therapieformen gegenüber einfachem, subgingivalen Débridement sichern.

Grusovin et al. (2010) stellten eine schwache Evidenz für die Wirkung antibakterieller Mundspülungen auf die



Plaqueakkumulation und periimplantäre Blutungen fest. Gosau et al. (2010) verglichen die Wirksamkeit verschiedener antimikrobieller Agenzien auf die Biofilmbelastung der Oberflächen von Titanimplantaten. Nach einminütiger Exposition zeigten insbesondere Natriumhypochlorit, Wasserstoffperoxid, Chlorhexidin und Listerine einen signifikanten bakteriziden Effekt. De Araújo Nobre et al. (2006) untersuchten Patienten mit periimplantärer Entzündung und Knochenverlust über ein Jahr hinweg. Die Behandlung der Taschen mit Chlorhexidin-Gel führte zum Behandlungserfolg bei 11 der 13 Implantate. In einer weiteren Studie bei Implantatträgern stellten diese Autoren initial eine bessere Wirkung von Hyaluronsäure, danach hingegen mit Chlorhexidin, fest (de Araújo Nobre et al. 2007).

Manuelles Débridement ist zur Behandlung einer periimplantären Mukositis ausreichend, und die zusätzliche Gabe eines systemischen Antibiotikums führt nicht zu einer weiteren Verbesserung der Keimlage, wie Hallström et al. (2012) in einer Studie über sechs Monate hinweg feststellten.

Mechanisches Débridement mit Karbonfaser- und titanüberzogenen Küretten sowie ggf. mit Chlorhexidin sind innerhalb von drei Monaten ähnlich geeignet zur Behandlung der Mukositis (Heitz-Mayfield und Lang 2004). In einer randomisierten Studie an Patienten mit periimplantärer Mukositis war eine Behandlung durch mechanisches Débridement mit oder ohne zusätzliche lokale Chlorhexidinbehandlung innerhalb von drei Monaten gleichermaßen effektiv und führte zu einem Rückgang der Entzündung und ähnlichen Verbesserungen bei Taschentiefe und Attachmentniveau (Porrás et al. 2002).

### Schlussfolgerungen

Mit der zunehmenden Zahl von Implantationen steigt auch die Inzidenz periimplantärer Entzündungen an. Eine Periimplantitis erhöht das Risiko eines Implantat-

verlusts. Für die Therapie der Mukositis und Periimplantitis existiert eine Reihe von Behandlungsansätzen, die aus der parodontologischen Therapie abgeleitet und modifiziert wurden. Die Evidenzbasis für den gezielten Einsatz bestimmter Verfahren ist noch unzureichend.

Auch in der zahnärztlichen Implantologie ist eine lebenslange Prophylaxe im Sinne einer unterstützenden Erhaltungstherapie entscheidend für die Sicherung des Implantaterfolgs. Sie umfasst einerseits präoperative Maßnahmen zur Implantatgestaltung und -behandlung, die allerdings noch in der Entwicklungsphase stecken. Dagegen kann postoperativ bereits auf bewährte Verfahren der allgemein-zahnärztlichen Prophylaxe (PZR) und parodontologischen Erhaltungstherapie zurückgegriffen werden, die in modifizierter Form zur Anwendung kommen. Hierzu zählen insbesondere das manuelle und ultraschallgestützte Débridement, die niedrigabrasive Pulver-Wasserstrahl-Behandlung sowie die chemische Desinfektion vorzugsweise mit Chlorhexidin.

Die postoperative Prophylaxe muss im Rahmen eines systematischen, stringenten Recallprogramms mit regelmäßigen, am individuellen Risiko orientierten Terminintervallen erfolgen. Eine systematische Überprüfung des Erfolgs definierter Behandlungsprotokolle wie des CIST (Lang et al. 2004) im Rahmen eines systematischen Recallprogramms durch randomisierte kontrollierte Studien ist wünschenswert. ■

Literaturliste



### KONTAKT

#### Dr. Klaus-Dieter Bastendorf

Vorsitzender der Association for Dental Infection Control (ADIC)  
Chateau Beaumont,  
1275 Cheserex, Schweiz

Infos zum Autor



ANZEIGE

# parodur Gel & parodur Liquid

Parodontitisprophylaxe für die Praxis und zu Hause



**NEU**