

Prävention periimplantärer Erkrankungen

Autor: Asst. Professor Dragana Gabrić, DDM, PhD, Specialist in Oral Surgery, Department of Oral Surgery, School of Dental Medicine, University of Zagreb

Die höchste Rate periimplantärer Erkrankungen entsteht durch aus dem Implantatinneren stammende periimplantäre Reinfektionen. Daher scheint der Versuch, Reinfektionsmechanismen des periimplantären Gebiets durch den Einsatz jüngster, auf hochviskosen Silikonen basierenden Dichtungsmaterialien zwischen Implantatoberfläche und prothetischer Suprastruktur auszuschalten, sinnvoll, um so periimplantäre Erkrankungen zu verhindern.



Asst. Professor Dragana Gabrić

- 2004 Staatsexamen Zahnmedizin, Universität Zagreb
- 2005 Dean's Auszeichnung für Studienerfolg
- 2007 Fachzahnärztliche Ausbildung zur Oralchirurgin, Clinical Hospital Center Zagreb
- 2010 Promotion zur Dr. med. dent (Zagreb)
- 2011 Fachärztin in der Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie Abteilung, Clinical Hospital Center Zagreb
- 2013 Forschungsbeauftragte, in der Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie Abteilung für den Bereich Zahnmedizin

Einführung

Der Einsatz dentaler Implantate zur prothetischen Rehabilitation resultiert täglich in einer steigenden Zahl von Komplikationen und Fällen periimplantärer Erkrankungen, die als Konsequenz zum Verlust der Osseointegration und somit zur Stabilitätsminderung der Implantate führen kann. Nach Branemark ist die ossäre Integration die Fähigkeit des Knochens, sich mit der Implantatoberfläche zu verbinden, ohne Weichgewebeeinflüsse (1). Die erfolgreiche dauerhafte Implantation hängt von vielen Faktoren ab: der richtigen Indikation, der guten Planung und Ausführung der prothetischen Su-

prakonstruktion, den Fähigkeiten und Erfahrungen des Operators, aber auch von der Mundhygiene des Patienten (2).

Besondere Aufmerksamkeit gilt den allgemeinmedizinischen Kontraindikationen (Allgemeinzustand, Ernährungszustand, Alter, aktuelle Medikation, Stoffwechselerkrankungen, hämatologische Erkrankungen, Zustand des Herzens und Gefäßsystems, Störungen des Knochenstoffwechsels, Implantat als potentieller Bakterienherd) sowie den intraoralen Kontraindikationen (anatomisch unvorteilhafte Kieferstellung, pathologische Veränderungen der Mukosa, Xerostomie, insuffizient versorgtes Restgebiss, schlechte Mundhygiene), die während der Diagnose und Vorbehandlung erkannt werden müssen. Es gibt auch temporäre Kontraindikationen (akute Entzündungen und Infektionen, Schwangerschaft, vorübergehende Einnahme bestimmter Medikamente, körperliche oder seelische Stressfaktoren) sowie Kontraindikationen, die auf der mentalen Verfassung des Patienten beruhen (unzureichende Kooperation des Patienten sowie fehlendes Verständnis für den Behandlungsablauf, Nikotin-, Alkohol- oder Drogenkonsum, Neurosen und Psychosen), die ebenso berücksichtigt werden müssen (3).

Obwohl die Insertation von Implantaten in zahlreichen klinischen Fällen langjährigen Erfolg zeigt, garantiert dies nicht das vollständige Ausbleiben von Komplikationen. Es ist daher notwendig, die Tatsache zu berücksichtigen, dass Komplikationen selbst nach erfolgreicher Implantation auftreten können. Im Verlauf von Implantierung und Erhaltung von Implantaten, was in erster Linie die ossäre Integration des Implantats sowie die Mundhygiene des Patienten betrifft, treten biologische Komplikationen in Form peri-implantärer Mukositis und Peri-Implantitis sowie Entzündungen des Weich- und Hartgewebes auf (4).



Bild 1: GapSeal® (Hager & Werken, Duisburg, Deutschland) sterile Einwegtips mit Applikator.

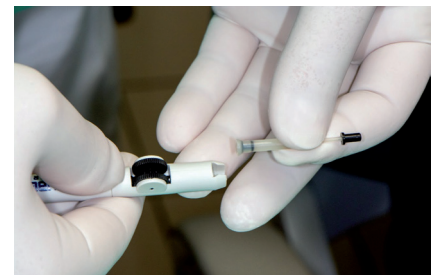


Bild 2: Einfaches Aufsetzen der Karpule auf den Applikator.



Bild 3: Anwendung des Materials im osseointegriertes Implantat.

Ätiologie und Verbreitung periimplantärer Erkrankungen

Das Scheitern der Behandlung bei Zahnimplantaten kann in frühen und späten Misserfolg unterteilt werden, der entweder sofort nach der Implantation oder erst später bei Beanspruchung der implantatgetragenen Restauration auftritt. Das frühe Scheitern des Implantats kann folgende Ursachen haben: unzureichende Vorbereitung der Behandlungsstelle, bakterielle Kontamination und schwerwiegende Entzündung der Wunde, unvorteilhafte mechanische Stabilität des Implantats nach dessen Einsetzen und vorzeitige oder ungeeignete Belastung des Implantats. Zu spät auftretendem Mislingen kommt es bei Verlust der ossären Integration bei bis dato stabilem, funktionstüchtigem Implantat. Hierbei handelt es sich um die Folge übermäßiger Belastung oder starker Infektion (5). Die Verbreitung periimplantärer Erkrankungen ist aufgrund der Variationen von 2% – 10% der Fälle aller Implantationen schwer zu ermitteln (5). Die veröffentlichte Forschung erwähnt eine bis zu 48%ige Verbreitung periimplantärer Mukositis im Überwachungszeitraum von 9 – 14 Jahren (6).

Es gibt vielfältige Risikofaktoren, die zur Entstehung periimplantärer Mukositis und Periimplantitis führen können. Wie beispielsweise: parodontale Vorerkrankungen, multiple Plaqueanlageung durch insuffiziente Mundhygiene, allgemeinmedizinische Faktoren, Diabetes, okklusale Überlastung, Nikotinkonsum, übermäßiger Alkoholkonsum (7-21).

Gliederung der periimplantären Erkrankungen

Periimplantäre Mukositis ist eine reversible Entzündung, die sich auf das das Implantat umgebende Weichgewebe beschränkt, durch Akkumulation von Plaque entsteht und nicht zum Knochenverlust führt. 39,4% - 80% aller implantologisch versorgten Personen zeigen zumindest temporär eine periimplantäre Mukositis (22-24).

Im Vergleich zu einem natürlichen Zahn verbreiten sich Läsionen der Mukosa und schreiten schneller nach apikal vor, da die Mukosa, die das Implantat umgibt, weniger Fibroblasten enthält. Die das Implantat umgebende Schleimhaut ist weniger effizient darin, Läsionen, die aus Plaque entstehen, zu begrenzen. Die geringe Anzahl von Fibroblasten produziert während der Einheilung

nicht genügend Kollagen und Matrix, was zu weiterem Fortschreiten und zur Ausbreitung entzündeten Infiltrats führt (5).

Periimplantitis

Als Periimplantitis bezeichnet man einen Entzündungsprozess, der Einfluss auf die Osseointegration des Implantats hat und somit dessen Funktion beeinträchtigt. Die Peri-implantitis hat den Verlust des tragenden Knochens zur Folge und ist die Konsequenz der fortschreitenden periimplantären Mukositis. Periimplantäres Gewebe ist im Gegensatz zu dem Gewebe, das einen gesunden Zahn umgibt, schlechter ausgestaltet, so dass mit Plaque in Verbindung stehende fortschreitende Läsionen schwieriger zu stoppen sind (5).

Die Ursachen einer Periimplantitis sind multifaktoriell: Sie entsteht beispielsweise durch Überhitzung während der Osteotomie, okklusale Überbelastung nach der prothetischen Rehabilitation, Kontamination des Implantats während dessen Produktion oder Insertation, mangelhafte Mundhygiene und parodontale Vorschädigung. Radioluzenz im koronalen Teil des Implantats ist radiologisch sichtbar und setzt sich zum oberen Teil des Implantats hin fort (5).

Retrograde Periimplantitis

Die rückläufige Periimplantitis wird als eine klinisch symptomatische, periapikale Läsion definiert, die als radiologisch diagnostiziert wird, sich kurz nach Einsetzen des Implantats entwickelt, und bei welcher der koronale Teil des Implantats eine normale Osseointegration aufweist (25). Dieser Zustand wurde zuerst von McAllister et al. beschrieben (26). Die Ätiologie dieses Zustandes kann verschiedenen Ursachen haben und beinhaltet präexistente Entzündungen einer vorausgegangenen chronisch apikalen Parodontitis eines benachbarten Zahns, eines Fremdkörpers im Knochengewebe oder das Einbringen eines Zahnimplantats in einer entzündeten Kieferhöhle (27).

Prävention periimplantärer Erkrankungen

Die Behandlung bereits existierender peri-implantärer Erkrankungen ist extrem kompliziert und durchläuft mehrere Phasen. Berücksichtigt man die bekannten Ursachen periimplantärer Erkrankungen, so findet eine Kombi-



Bild 4: Anwendung des Materials während der Fixierung der Verkleidungsschraube.



Bild 5: Fixierung der Verkleidungsschraube nach erfolgter Verabreichung von GapSeal®.



Bild 6: Anwendung des Materials bei der prothetischen Suprastruktur.

nation der systematischen Antibiotika-Therapie und einiger chirurgischer und nicht-chirurgischer Methoden (Debridement, Dekontamination und gelenkte Knochenregeneration) Anwendung in ihrer Behandlung. Es ist wichtig, zu beachten, dass die Behandlung jeglicher periimplantärer Erkrankungen schwierig ist und der Erfolg sowie klinische Resultate ungewiss sind. Die Patienten müssen nach erfolgter Implantation und Abschluss der Implantat-prothetischen Rehabilitation über die Wichtigkeit gründlicher Mundhygiene und regelmäßiger Kontrollen aufgeklärt werden. Zusätzlich ist es bei regelmäßigen Nachfolgeterminen notwendig, eine professionelle Entfernung weicher und harter Plaque durchzuführen, um vorhandene Bakterien zu entfernen, die der Hauptgrund für das Auftreten peri-implantärer Erkrankungen sind (28). Eine der bedeutendsten und jüngsten Theorien hinsichtlich des Auftretens periimplantärer Erkrankungen basiert auf der Reinfektion peri-implantären Gewebes aus dem Implantatinneren (29). Zwischen Implantat und Suprastruktur kommt es zu einer Spaltbildung, die zwar minimiert jedoch nicht komplett geschlossen werden kann. Laut Literatur beläuft sich der Randbereich auf 14 bis 160µm und ist üblicherweise nicht in der Lage, dem Eindringen von Keimen aus der Mundhöhle standzuhalten, da pathogene Mikroorganismen gewöhnlich um einiges kleiner als der existierende Spalt zwischen Implantatoberfläche und Suprastruktur sind. Die Besiedlung mit Mikroorganismen tritt unmittelbar nach Fixierung der Schraube oder prothetischer Suprastrukturen auf, wobei die innerhalb des Implantats vorherrschende Wärme und Feuchtigkeit das Wachstum der Mikroben ermöglichen. Während des Kauvorgangs findet aufgrund kapillarer Kräfte und Mikrobewegungen ein Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Implantatinneren und dem periimplantären Gewebe statt. Dieser Mechanismus führt zu permanenter Reinfektion – der häufigsten Ursache für Peri-Implantitis. Selbst das höchste Präzisionsniveau bei der Implantatsherstellung kann den Bedarf an zusätzlich in das Implantat einzubringender Materialien, die die raue Oberfläche des Implantats und der Suprastruktur ausgleichen sollen, nicht vollständig eliminieren (28).

Hauptsächlich deswegen tauchen auf dem Markt einige Präparate zum Verschluss dieser Spalten auf, die so einen Beitrag zur Prävention peri-implantärer Erkrankungen leisten: Goldfolie, selbsthärtende Silikonmaterialien, Vaseline, antibiotische Gele, Chlorhexidin-Gel, Paldur® und Ledermix®. Egal welches der genannten Präparate auch in der Behandlung dieses wichtigen Gebietes Anwendung findet, es sollte betont werden, dass sie instabil sind und Präventionen dieser Art immer nur auf kurze Sicht wirken und wiederholter Anwendung bedürfen. Aus diesem Grunde und basierend auf den experimentellen und klinischen Arbeiten der vergangenen achtzehn Jahre an der Universität Düsseldorf wurde das Material Gap-Seal® entwickelt (Hager & Werken, Duisburg, Deutschland). Dieses Material basiert auf essentiellen Komponenten einer hoch-viskosen Silikonmatrix, das lang anhaltende Weichheit und das effiziente Verschließen von Implantat-spalten ermöglicht. Berücksichtigt man, dass es nicht ausgespült sondern nur mechanisch entfernt werden kann, ist es das einzige Material, das einen Langzeitschutz gegen Reinfektion über das Innere des Implantates bietet. Es ist in vorgefüllten, sterilen Kartuschen verpackt und wird mit einem autoklavierbaren Applikator geliefert, was eine schnelle und einfache Nutzung ermöglicht. Die Anwendung ist in allen Phasen der Implantation angezeigt; bei der Verankerung der Verkleidungsschraube, Fixierung der Gingivaformer und bei der finalen prothetischen Konstruktion.

Schlussfolgerung

Die höchste Rate periimplantärer Erkrankungen entsteht durch aus dem Implantatinneren stammende periimplantäre Reinfektionen. Daher scheint der Versuch, Reinfektionsmechanismen des periimplantären Gebiets durch den Einsatz jüngster, auf hochviskosen Silikonmaterialien basierenden Dichtungsmaterialien zwischen Implantatoberfläche und prothetischer Suprastruktur auszuschalten, sinnvoll, um so periimplantäre Erkrankungen vorzubeugen.

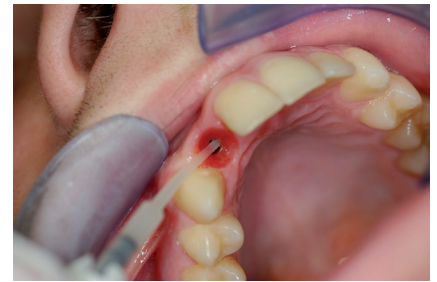


Bild 7: Anwendung des Materials im Implantatinneren(n)



Bild 8: Finale klinische Ansicht nach erfolgreicher Fixierung der prothetischen Suprastruktur.

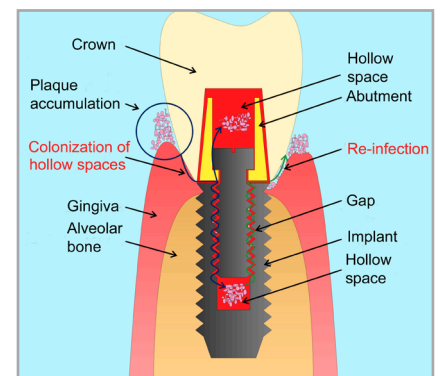


Bild 9: Reinfektionsmechanismus im Inneren des Implantats. (Mit freundlicher Genehmigung von Hager & Werken, Duisburg, Deutschland)

GapSeal Set (Applikator mit 10 Tips)
 GapSeal Refill Pack (10 Tips à 0,06 ml)
 Applikator einzeln (autoklavierbar)

REF 152 041
 REF 152 040
 REF 152 042



Video



Literature

- Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983 Sep;50(3):399-410.
- Aurer A. Periimplantatne bolesti. *Medix.* 2003;9(51):137-8.
- Čelić R, Pandurić J, Klaić B. Razumijevanje okluzije – ključ za uspjeh oseointegracije. *Medix.* 2005;11(60/61):180-4.
- Academy report. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: a current understanding of their diagnoses and clinical implications. *J Periodontol.* 2013;84(4):436-43.
- Lindhe J, Karring TH, Lang NP. Klinička parodontologija i dentalna implantologija. Zagreb: Globus; 2004.
- Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: Presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol.* 2006;33(4):290-5.
- Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(Suppl):173-202.
- Serino G, Strom C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: Association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(2):169-74.
- Wilson TG Jr. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: A prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol.* 2009; 80(9):1388-92.
- Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(11):1179-84.
- Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2007;34(6):523-44.
- Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(4):473-8.
- Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(Suppl.):39-68.
- Bormann KH, Stühmer C, Z'Graggen M, Kokemöller H, Rücker M, Gellrich NC. IL-1 polymorphism and peri-implantitis. A literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010;120(6):510-20.
- Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A. Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(Suppl.):12-27.
- Mombelli A, Cionca N. Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(Suppl 2):97-103.
- Salvi GE, Carollo-Bittel B, Lang NP. Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions: Update on associations and risks. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8):398-409.
- Stanford CM, Brand RA. Toward an understanding of implant occlusion and strain adaptive bone modeling and remodeling. *J Prosthet Dent* 1999;81(5):553-61.
- Fu JH, Hsu YT, Wang HL. Identifying occlusal overload and how to deal with it to avoid marginal bone loss around implants. *Eur J Oral Implantol.* 2012;5(Suppl:S)91-103.
- Krennmair G, Seemann R, Piehslinger E. Dental implants in patients with rheumatoid arthritis: Clinical outcome and peri-implant findings. *J Clin Periodontol.* 2010;37(10):928-36.
- Galindo-Moreno P, Fauri M, Avila-Ortiz G, Fernandez-Barbero JE, Cabrera-Leon A, Sanchez-Fernandez E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: A prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(5):579-86.
- Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K, Eickholz P. Prevalence of peri-implant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(8):826-33.
- Koldisland OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *J Periodontol.* 2010; 81(2):231-8.
- Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.*
- Quirynen M, Gijbels F, Jacobs R. An infected jawbone site which compromised a successful osseointegration. *Periodontol 2000.* 2003;33:129-44.
- McAllister BS, Masters D, Meffert RM. The treatment of the implants which demonstrated periapical radiolucencies. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1992;4(9):37-41.
- Zhou W, Han C, Li D, Li Y, Song Y, Zhao Y. The endodontic treatment of teeth induces retrograde peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(12):1326-32. 2008; 35(8):286-91.
- Laney WR, Tolman DE. *Tissue Integration in Oral, Orthopedic & Maxillofacial Reconstruction*, Mayo Medical Center Rochester, Minnesota, 1990.
- Fritzscheier CU. Peri-implantitis prophylaxis by sealing implant gaps and hollow spaces. *Implants* 2013 (3) 41-43