

# Langfristige Prävention periimplantärer Komplikationen: Protokolle für Implantatbeurteilung, -nachsorge und -pflegehinweise für zu Hause

## AUTOR



Susan Wingrove RDH, BS  
Wingrove Dynamics LLC

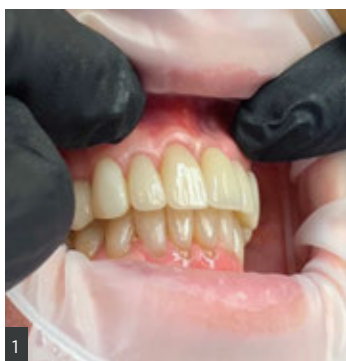
Die Biokompatibilität von Titan ist gut erforscht, und Implantate haben sich als wertvolle Zahnersatzoption etabliert.<sup>1</sup> Wie auf natürlichen Zähnen können sich auf der Basis von Dentalimplantaten plaquebildende Bakterien ansammeln, was zur Entzündung des umgebenden Weich- und Hartgewebes führen kann. Zur Prävention von periimplantären Komplikationen sind eine professionelle Implantatnachsorge in der Praxis und wirksame Empfehlungen für die Pflege zu Hause von entscheidender Bedeutung.

Die Prävention beginnt, sobald die Restauration abgeschlossen ist und das Implantat der Mundumgebung ausgesetzt und belastet wird. Es bilden sich zunächst ein Speichelpellikel und infolgegedessen Bakterien, aus denen ein Biofilm entsteht.<sup>2-3</sup> Dieser Biofilm ist ein Risikofaktor für periimplantäre Erkrankungen wie Mukositis und Periimplantitis. Er kann eine proinflammatorische Reaktion oder sogar eine systemische toxische Wirkung auslösen, die zu Entzündung, Infektion, Implantatverlust und/oder zur Beeinträchtigung der allgemeinen Gesundheit des Patienten führt.<sup>4</sup>

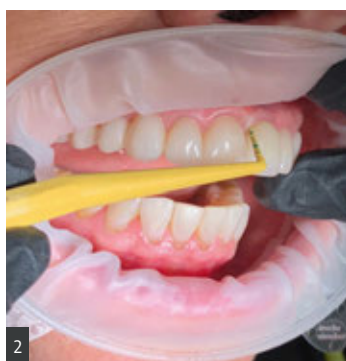
Für den langfristigen Implantaterfolg ist es notwendig, frühe Zeichen von Implantatkomplikationen zu **erkennen** und diese Komplikationen zu **diagnostizieren**, um rechtzeitig intervenieren zu können. Ausserdem müssen Patienten mindestens alle sechs Monate eine **Behandlung** zur Implantatnachsorge in der Praxis erhalten, die eine wirksame Biofilmentfernung und Empfehlungen für die Pflege zu Hause umfasst.<sup>5</sup>

## ERKENNEN

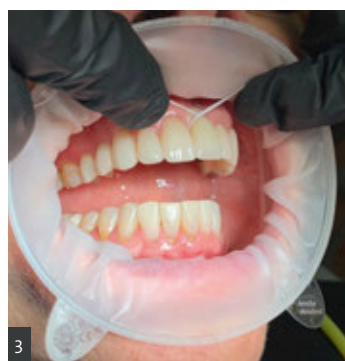
Das Erkennen von Komplikationen erfolgt mittels einer Erstuntersuchung in fünf Schritten: Untersuchen Sie das Weichgewebe visuell, sondieren und palpieren Sie auf Anzeichen einer Infektion, prüfen Sie, ob Rückstände vorliegen und ob ein Debridement erforderlich ist. Beurteilen Sie Mobilität, Schmerzen und Okklusion und messen Sie abschliessend das Knochenniveau, um die Implantatgesundheit zu bestimmen.



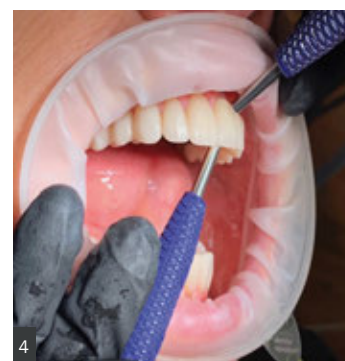
1 Visuelle Beurteilung der Weichgewebesituation



2 Sondieren und Palpieren des Implantats



3 Reinigung mit Zahnseide, um auf Entzündung/Rückstände zu prüfen (über Kreuz)



4 Überprüfung der Mobilität

Der erste Schritt besteht darin, das Weichgewebe visuell zu beurteilen und jede Entzündung mit einem Gingiva-Index zwischen 1 und 3 zu erfassen (leicht, mässig, schwer).

In einem zweiten Schritt sondieren und palpieren Sie das Implantat auf Anzeichen einer Infektion. Warten Sie sechs Monate, nachdem die Implantate prothetisch versorgt wurden, bevor Sie mit einer Sonde aus Titan, Metall oder Kunststoff sondieren. Legen Sie nach einem Jahr, nach dem Umbau des krestalen Knochens, die Baseline fest, um das Implantat bei jedem nachfolgenden Kontrolltermin zu beobachten.<sup>6</sup>

Als Drittes beurteilen Sie mit gewebter Zahnseide oder einem Zahnband, ob Zahnstein oder Rückstände vorhanden sind. Führen Sie die Zahnseide mesial, distal und kreuzweise ein. Bewegen Sie die Zahnseide im periimplantären Spalt hin und her. Überprüfen Sie die Zahnseide. Wenn sie ausgefranst oder aufgeraut ist oder sich Blut auf ihr befindet, sind Rückstände vorhanden, und für das Implantat ist ein Debridement erforderlich.

Überprüfen Sie als Viertes die Mobilität, indem Sie zwei Spiegelgriffe auf jeder Seite der Implantatversorgung platzieren und auf Mobilität prüfen. Bei Mobilität bewerten Sie die Schmerzen auf der VAS-Skala von 1 bis 10. Der Behandler sollte auch die Okklusion prüfen und eine Okklusionsschiene anpassen und/oder herstellen, um festsitzende Versorgungen und Implantate zu schützen.<sup>5</sup>

Der letzte Schritt besteht in der Anfertigung einer Röntgenaufnahme, um das krestale Knochenniveau um das bzw. die Implantate präzise zu messen und die Implantatgesundheit zu bestimmen. Fertigen Sie bei einem bis vier Implantaten eine vertikale Bissflügelaufnahme oder eine periapikale Röntgenaufnahme jedes Implantats an. Führen Sie bei fünf oder mehr Implantaten eine Panoramaschichtaufnahme, eine digitale Volumentomografie (DVT) oder einzelne periapikale Röntgenaufnahmen von allen Implantaten durch.

**HINWEIS:** Es ist wichtig, über die gesamte Lebensdauer des Implantats mindestens einmal pro Jahr eine Röntgenaufnahme anzufertigen und diese mit der Basis-Röntgenaufnahme zu vergleichen, die ein Jahr nach der Versorgung und Belastung des Implantats gemacht wurde.<sup>2,6</sup>

## DIAGNOSE

Ein Implantat gilt als gesund, wenn es als entzündungs-, blutungs- und eiterfrei und mit einem Knochenverlust von weniger als 2 mm beim Follow-up nach einem Jahr beschrieben wird.

**Periimplantäre Mukositis** ist eine reversible Entzündung des Weichgewebes mit einem Knochenverlust von weniger als 2 mm beim Follow-up nach einem Jahr.

**Periimplantitis** ist eine Entzündungsreaktion mit Knochenverlust, die sowohl Weich- und Hartgewebe als auch den stützenden Knochen um das Implantat betrifft.

2 mm keratinisiertes Gewebe um das Implantat hat nachweislich Vorteile für die Plaquekontrolle und den Patientenkomfort und reduziert das Risiko eines krestalen Knochenverlusts.<sup>7</sup> Um festzustellen, wann eine periimplantäre Behandlung erforderlich ist, folgen Sie der Klassifikation von Dr. Froum und Dr. Rosen.<sup>8</sup>

**Periimplantitis kann als früh, moderat oder schwer klassifiziert werden.**

- Frühe Periimplantitis: Sondierungstiefe > 4 mm sowie Blutung bei Sondierung und Knochenverlust < 25 % im Vergleich zur Implantatlänge
- Moderat: Sondierungstiefe > 6 mm sowie Blutung bei Sondierung und Knochenverlust 25–50 % der Implantatlänge
- Fortgeschritten: Sondierungstiefe > 8 mm sowie Blutung bei Sondierung und Knochenverlust > 50 % der Implantatlänge

**HINWEIS:** Blutung bei Sondierung und/oder Exsudat auf zwei oder mehr Seiten des Implantats. Vergleichen Sie die Röntgenaufnahme mit dem Original bei der Versorgung oder der frühesten Röntgenaufnahme nach der Versorgung.

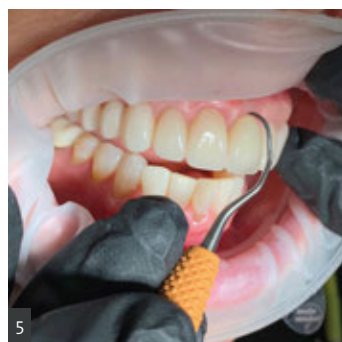
## BEHANDLUNG

Bei Titan- und Keramikimplantaten beginnt die Reinigung und Pflege mit der **Biofilmentfernung**. Verwenden Sie z. B. ein Pulverstrahlgerät mit einem niedrig abrasiven Pulver für supra- und subgingivales Airpolishing unter Verwendung spezieller Applikationsspitzen für Erythritol- oder Glycin-Pulver (14 und 25 µm Partikelgrösse) zur Biofilmentfernung, nicht jedoch zur Zahnsteinentfernung.<sup>9-11</sup> Zur subgingivalen Anwendung führen Sie die Spitze vorsichtig subgingival ein, bis ein Widerstand zu spüren ist, ziehen Sie sie dann leicht zurück und aktivieren Sie sie 5 Sekunden mesial, bukkal, distal und lingual.

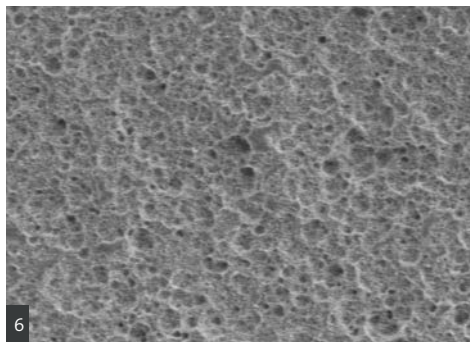
Alternativ kann mit xylitolhaltiger Kieselsäure-Prophylaxepaste poliert werden, um den bakteriellen Stoffwechsel zu unterbrechen. Die Entfernung des Biofilms kann die einzige Nachsorgemassnahme sein, die notwendig ist. Andernfalls fahren Sie mit Spülung und Debridement fort, falls Zahnstein oder Rückstände vorhanden sind.

**Führen Sie vor und nach dem Debridement eine Spülung** mit einer magnetostriktiven oder piezoelektrischen Ultraschallspitze mit kurzem horizontalem, kontrolliertem Lichtstrom durch, um die akustische Strömung, die akustische Turbulenz und den Kavitationseffekt zu erleichtern. Es empfiehlt sich, eine mit Titanimplantaten (oder Metallen) kompatible Ultraschallspitze *nur bei niedriger Spüleinstellung* zu verwenden. *Gehen Sie VORSICHTIG vor* und berühren Sie die Implantatoberfläche keinesfalls mit der Spitze eines nicht aus Titan bestehenden magnetostriktiven Einsatzes oder einer Piezospitze, da dies die Aussenfläche des Implantats oder der Prothese beschädigen oder Rückstände zurücklassen kann, die zu Implantatkomplikationen führen könnten.<sup>12-13</sup>

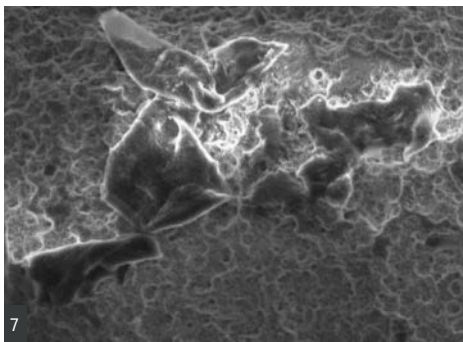
**Debridement** ist ein wichtiger Schritt zur Entfernung von Zahnstein oder Rückständen, sofern vorhanden. Um ein sicheres Debridement bei Titan- und Keramikimplantaten durchzuführen, verwenden Sie einen **Scaler für Titanimplantate oder eine Titan-Ultraschallspitze**, um den Zahnstein oder die Rückstände auf den Implantaten effektiv zu entfernen und vor allem zu verhindern, dass Instrumentenreste zurückbleiben.<sup>14</sup>



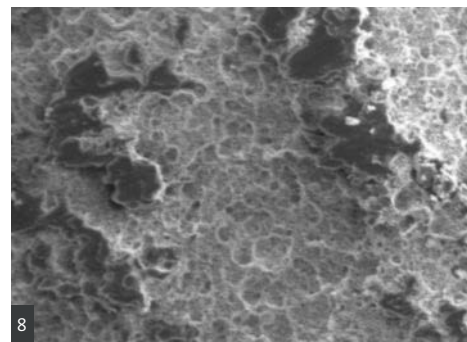
Debridement mit Win Ti L3-4



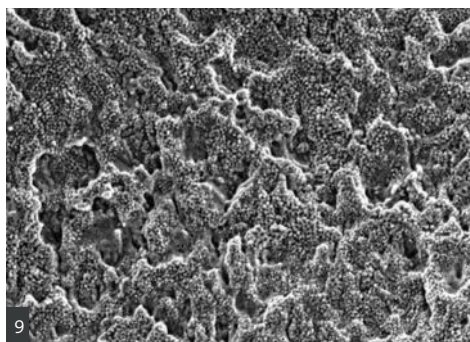
6 CER-Implantat 1000 Kontrolle



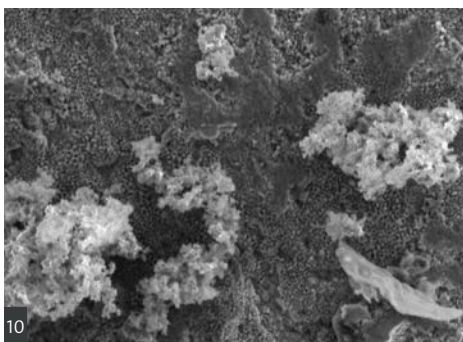
7 CER-Implantat mit Rückständen von einem Kunststoff-Scaler



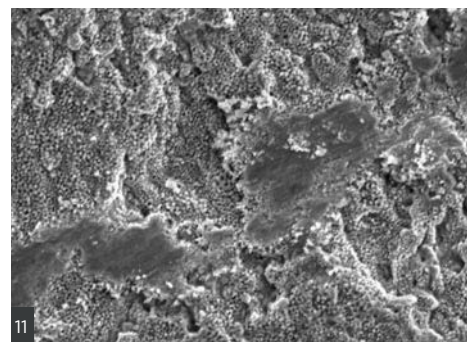
8 CER-Implantat, keine Rückstände von einem Titan-Scaler



9 Titanimplantat 1000 Kontrolle



10 Ti-Implantat mit Rückständen von einem Kunststoff-Scaler



11 Ti-Implantat, keine Rückstände von einem Titan-Scaler

Implantate haben heute eine angeraute Oberfläche, um eine erfolgreiche Osseointegration des Implantats im patienteneigenen Knochen zu fördern. Daher wird in den Leitlinien für die klinische Praxis des American College of Prosthodontists empfohlen, Instrumente zu verwenden, die mit der Art und dem Material der Implantate, Sekundärteile und prothetischen Versorgungen kompatibel sind, um zu verhindern, dass sich Instrumentenreste auf der Oberfläche festsetzen, was zu einem erhöhten Risiko für Implantatkomplikationen führen könnte (Abb. 6–11).<sup>5</sup> Siehe Tabelle 1 für das spezielle Debridement auf der Basis des Implantatdesigns (schmal oder breit), des Zugangs und der prothetischen Versorgung.

Schliesslich sollten Sie je nach den systemischen Risikofaktoren des Patienten, der vorangegangenen Parodontalerkrankung, dem allgemeinen Gesundheitszustand und der Pflege zu Hause **mindestens alle 6 Monate einen Termin für die Implantatnachsorge in der Praxis vereinbaren** (siehe Tabelle 1).<sup>5</sup>

### TABELLE 1: PROTOKOLLE FÜR DIE IMPLANTATWARTUNG

#### Professionelles Implantatwartungsprotokoll für Titan- und Keramikimplantate

1. Entfernen Sie den Biofilm mit einem Pulverstrahlgerät oder polieren Sie mit xylitolhaltiger Kieselsäure-Paste, um den bakteriellen Stoffwechsel zu unterbrechen.
2. Spülen Sie als Nächstes mit einer magnetostriktiven oder piezoelektrischen Ultraschallschallspitze **vor und nach dem Debridement** bei niedriger Spüleinrichtung.
3. Führen Sie ein Debridement durch, wenn Zahnstein vorhanden ist. Wählen Sie je nach Design, Zugang und Versorgung einen geeigneten Titan-Scaler aus. **Verwenden Sie die Spitze von Titanimplantat-Scalern oder Titan-Ultraschalleinsätzen/-spitzen mit kurzen horizontalen Bewegungen.**

**Instrumentierung bei schmalen Implantaten:** Scaling mit einem geeigneten Titanimplantat-Scaler oder einer Ultraschallschallspitze, um Zahnstein auf Implantatkronen, Brücken oder Gerüsten zu entfernen.

**Instrumentierung bei breiten Implantaten:** Scaling mit einem geeigneten Titanimplantat-Scaler oder einer Ultraschallschallspitze, um Zahnstein auf Implantatkronen oder Brücken zu entfernen.

**Locator-/Kugel-Sekundärteile oder Mini-Implantate:** Verwenden Sie einen Titanimplantat-Scaler oder eine Ultraschallschallspitze mit kurzem Radius, um ein Debridement der Schraubeneinkerbung auf den Locator-Sekundärteilen und um die Implantat-Sekundärteil-Verbindung durchzuführen.

**Freiliegende Implantatgewinde:** Verwenden Sie einen Titanimplantat-Scaler oder eine Ultraschallschallspitze mit einer Klingenspitze mit kurzem Radius und sanfte horizontale Bewegungen. Gehen Sie dabei Gewinde für Gewinde vor.

**Unter Hadar/Miller-Steg:** Führen Sie mit einem Titanimplantat-Scaler oder einer Ultraschallspitze bukkal und lingual kurze Streichbewegungen unter dem Steg aus.

4. Wiederholen Sie die Spülung des periimplantären Bereichs mit einer Ultraschallspitze, um Debris zu entfernen und die Versorgung mit einer nicht abrasiven Kieselsäure-Prophylaxepaste zu polieren, sofern dies nicht bereits erfolgt ist.
5. Geben Sie wichtige Mundhygiene-Empfehlungen für zu Hause, um die Biofilmbildung zu unterbrechen, und planen Sie mindestens alle 6 Monate eine Implantatnachsorge in der Praxis ein.

#### Wartungsprotokoll für herausnehmbare Full-Arch-Deckprothesen

1. Bitten Sie den Patienten, die Deckprothese herauszunehmen, und achten Sie darauf, ob sie sich schwierig oder zu leicht herausnehmen lässt.
2. Befolgen Sie das professionelle Implantatwartungsprotokoll für Implantate/Stege.
3. Drehen Sie die Deckprothese um, um die Geschiebe zu beurteilen. Prüfen Sie sie auf abgenutzte oder fehlende O-Ringe, Locator-Kappen und/oder Clips.
4. Reinigen Sie die Deckprothese in einem Ultraschallbad. Nehmen Sie sie aus dem Bad, führen Sie ggf. ein Debridement durch, polieren und spülen Sie sie und **lassen Sie sie den Patienten einsetzen und wieder herausnehmen.**

**HINWEIS:** Ersetzen Sie bei Bedarf oder mindestens einmal im Jahr die Geschiebe **in der Deckprothese**; ersetzen Sie die Clips nur, wenn sie Absplitterungen aufweisen oder fehlen.<sup>2</sup>

#### Wartungsprotokoll für festsitzende Full-Arch-Prothesen

1. Entfernen Sie den Biofilm mit einem Pulverstrahlgerät.
2. Spülen Sie als Nächstes mit einer magnetostriktiven oder piezoelektrischen Ultraschallspitze **vor und nach dem Debridement bei niedriger Spüleinstellung.**
3. Führen Sie ein Debridement der Implantat-Sekundärteile und der prothetischen Versorgung mit einem Titan-Scaler oder einer Ultraschallspitze mit kurzen horizontalen Bewegungen durch, um den Zahnstein auf den bukkalen und lingualen Oberflächen von den Implantaten und der prothetischen Versorgung zu entfernen.
4. Polieren Sie die Versorgung mit einer nicht abrasiven Kieselsäure-Prophylaxepaste.
5. Geben Sie spezielle Mundhygiene-Empfehlungen für die tägliche Biofilmentfernung zu Hause und planen Sie mindestens alle 6 Monate eine Implantatwartung in der Praxis ein.

**HINWEIS:** Entfernen Sie die prothetische Versorgung mindestens alle 6–18 Monate, um Sekundärteile, Implantate und die Mundhygiene zu Hause zu beurteilen.

#### Protokoll bei periimplantärer Mukositis

**Befolgen Sie das professionelle Implantatwartungsprotokoll entsprechend dem Implantatdesign, dem Zugang und der prothetischen Versorgung.** Periimplantäre Mukositis kann nichtchirurgisch durch submukosale Biofilmentfernung mit Glycin-Pulver gemäß der Konsensus-Konferenz 2012 der European Association for Osseointegration behandelt werden.<sup>15</sup> Neubewertung nach 3–6 Wochen. Reinigen Sie mit Zahnseide und/oder palpieren Sie, um zu beurteilen, ob Blut und/oder Exsudat vorhanden ist. Falls vorhanden, muss für die **Periimplantitis**-Behandlung eine Beurteilung vorgenommen werden.

## HÄUSLICHE MUNDHYGIENE

Empfehlungen für die Pflege zu Hause haben mit Studien über die Verbindung zur systemischen Mundgesundheit sowie zu Entzündungen und Biofilm – beides Risikofaktoren für periimplantäre Erkrankungen – ein neues Mass an Bedeutung erlangt. Die tägliche Entfernung von **85 % des Biofilms durch den Patienten alle 8 bis 12 Stunden wird als entscheidend für die langfristige Implantatgesundheit angesehen.**<sup>16</sup> Laut den Leitlinien für die klinische Praxis des American College of Prosthodontists für die Kontrolle und Wartung von implantatgetragenen zahnärztlichen Restaurationen sollten Patienten angewiesen werden, die folgenden Mundhygiene-Hilfen zu verwenden: Zahnseide, Munddusche, Airflosser, Interdentalbürsten und elektrische Zahnbürsten, um den Biofilm täglich zu entfernen.<sup>5</sup>

Die tägliche Verwendung von fluoridhaltiger Zahnpasta für Implantate wird auch durch Studien gestützt. Allerdings kann sowohl Natriumfluorid- als auch Zinnfluorid-Zahnpasta bei einem niedrigen oder hohen pH-Wert in Fluoridkonzentrationen **dazu führen, dass die Oxidschicht auf der Aussenseite des Implantats entfernt wird, wodurch dieses korrosionsanfällig wird.**<sup>17</sup> Eine kürzlich durchgeführte Studie belegt, dass sowohl Natriumfluorid- als auch Zinnfluorid-Zahnpasta sicher auf Titanimplantaten angewendet werden kann, die Zusammensetzung der Zahnpasta muss jedoch nahezu **pH-neutral** sein.<sup>18</sup>

Zahnärzte können ihren Patienten Empfehlungen für die Pflege zu Hause geben, die auf den Implantattyp und die Versorgung/Prothese sowie auf die Mundhygiene, den allgemeinen Gesundheitszustand und die manuelle Geschicklichkeit des Patienten zugeschnitten sind (siehe Tabelle 2).



## TABELLE 2: PROTOKOLLE FÜR DIE IMPLANTATPFLEGE ZU HAUSE

### Pflege zu Hause für Patienten mit gesunden Implantaten

1. Putzen Sie zweimal täglich mit einer elektrischen Zahnbürste und einer pH-neutralen fluoridhaltigen Zahnpasta.
2. Benutzen Sie zweimal täglich Zahnseide oder eine Munddusche. Führen Sie die Zahnseide auf beiden Seiten der Implantatversorgung ein, halten Sie sie vorn über Kreuz und führen Sie um jedes Implantat abwechselnde Zugbewegungen aus. Hinweis: Ziehen Sie die Zahnseide nicht durch, um sie zu entfernen, sondern nehmen Sie sie einzeln auf jeder Seite der prothetischen Versorgung heraus.
3. Verwenden Sie bei keratinisiertem Gewebe einmal täglich einen Stimulator mit Gummispitze. Halten Sie die Spitze flach auf das Gewebe und drücken Sie sie kräftig an, bis sich das Gewebe weiss färbt. Wiederholen den Vorgang 5 bis 10 Mal auf jeder Seite der Implantatversorgung.
4. Spülen Sie zweimal täglich mit einer pH-neutralen, alkoholfreien antimikrobiellen Mundspülung oder geben Sie sie im Verhältnis 1:9 mit Wasser in eine Munddusche.

### Pflege zu Hause für Patienten mit einer herausnehmbaren Deckprothese

1. Nehmen Sie die Deckprothese heraus und weichen Sie sie in einem zugelassenen Reiniger oder in einer Lösung aus weissem Haushaltessig und Wasser (im Verhältnis 1:1) ein. **Befolgen Sie ggf. die Pflegeanweisungen für Patienten mit gesunden Implantaten** für Implantate und Hadar/Miller-Stege.
2. Reinigen Sie die Innenseite der Deckprothese mit einer weichen Sulcabrush oder mit einer elektrischen Zahnbürste mit kleinem Kopf mit einer pH-neutralen Zahnpasta.
3. Spülen Sie die Deckprothese gründlich mit einer antimikrobiellen Spüllösung ab. Lassen Sie sie nicht in der Spüllösung einwirken.
4. Patienten sollten die Retentionsgeschiebe der Deckprothese (O-Ringe, Locator-Kappen und/oder Clips) visuell kontrollieren und sich an Ihre Praxis wenden, wenn diese fehlen oder ein Problem vorliegt.
5. Spülen Sie den Mund mit einer pH-neutralen, alkoholfreien antimikrobiellen Spüllösung und setzen Sie die Deckprothese wieder ein.

**HINWEIS:** Es wird empfohlen, dass Patienten mit Deckprothesen ihre Prothese nachts herausnehmen, um Plaqueanlagerungen, Candida- und/oder Pilzinfektionen vorzubeugen.<sup>5</sup>

### Patienten mit einer festsitzenden Total-Prothese

1. Reinigen Sie Implantate und festsitzenden Zahnersatz zweimal täglich mit einer speziellen Handbürste, Interdentalbürste oder einer elektrischen Zahnbürste mit kleinem Kopf und einer pH-neutralen Zahnpasta.
2. Benutzen Sie zweimal täglich Zahnseide oder eine Munddusche. Benutzen Sie Zahnseide mit integriertem Einfädler. Führen Sie die Zahnseide auf beiden Seiten der Implantatversorgung ein, halten Sie sie vorne über Kreuz und führen Sie um jedes Implantat abwechselnde Zugbewegungen aus.
3. Spülen Sie zweimal täglich mit einer pH-neutralen, alkoholfreien antimikrobiellen Mundspülung oder geben Sie sie im Verhältnis 1:9 mit Wasser in eine Munddusche.

### Patienten mit periimplantärer Mukositis

1. Reinigen Sie die Implantate und/oder die Versorgung/Prothese **zweimal täglich drei Minuten lang**.
2. Benutzen Sie zweimal täglich Zahnseide oder eine Munddusche.
3. Spülen Sie zweimal täglich mit einer pH-neutralen, alkoholfreien antimikrobiellen Mundspülung oder geben Sie sie im Verhältnis 1:9 mit Wasser in eine Munddusche.
4. Nehmen Sie nach 3–6 Wochen einen Kontrolltermin in der Praxis wahr.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Zahnärzte beim Erkennen, Diagnostizieren und bei der Behandlung von Implantatpatienten den Schwerpunkt auf *Prävention* durch eine mindestens alle sechs Monate stattfindende Reinigung und Pflege in der Praxis legen.<sup>5</sup>

Implantatkomplikationen sollten *frühzeitig* behandelt werden, um den Langzeiterfolg der Implantate sicherzustellen. Periimplantäre Mukositis kann bei 43–47 % und Periimplantitis bei 20–22 % der Implantate 5 bis 10 Jahre nach der Implantatinsertion auftreten.<sup>19</sup> Stellen Sie den vorhersagbaren langfristigen Erfolg der Implantatbehandlung mit *Präventionsprotokollen* für die Implantatbeurteilung, Implantatwartung und Empfehlungen für die Pflege zu Hause sicher, um periimplantäre Komplikationen zu vermeiden.

## Susan Wingrove

BS, RDH, internationale Referentin, Autorin, Forscherin und Instrumentendesignerin. Susan Wingrove ist Autorin mehrerer in Fachzeitschriften veröffentlichter Artikel sowie der Leitlinien für die klinische Praxis des Wissenschaftlichen Gremiums für das American College of Prosthodontists und schreibt zum Thema Implantatwartung.

Fachbuch: Peri-Implant Therapy for the Dental Hygienist: Clinical Guide to Maintenance and Disease Complications. Wohnsitz in Missoula MT (USA).

*Kontakt:*

sswinrdh@gmail.com

wingrovedynamics.com

## Literatur

1. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol*. 2015;86:337-347
2. Wingrove S. Peri-Implant Therapy for the Dental Hygienist: A Clinical Guide to Implant Maintenance & Disease Complications 2013; Oxford: Wiley Blackwell
3. Saini, R. Oral biofilm and dental implants: A brief *Natl J Maxillofac Surg*. 2011 Jul-Dec; 2(2): 228–229
4. Quirynen M, DeSote M, Steeberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Impl Res* 2002; 13:1-19
5. Bidra A., Daubert D., Garcia L., Kosinski T., Nenn C., Olsen J., Platt J.A., Wingrove S., Chandler N.D., Curtis D. 2016 ACP Clinical Practice Guidelines for Recall and Maintenance of Patients with Tooth- Borne and Implant-Borne Dental Restorations. *J Prosthodontics* 25 (2016) S32-S40
6. Caton G, Armitage G, Berglundh T, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin. Periodontol*. 2018;45(suppl. 20): S1-S8
7. Linkevicius T, Puisys A, Linkeviciene L, Peciulience V, Schlee M. Crestal bone stability around implants with horizontal matching connection after soft tissue thickening: A prospective clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Jun;17(3):497-508
8. Froum SJ, Rosen PS. A proposed classification for peri-implantitis. *Int. J Periodontics Restorative Dent* 2012; 32:533-540
9. Daubert, D. The use of glycine powder with this new technique may offer benefits to periodontal & implant maintenance therapy. *Dimensions of Dent Hyg*. 2013;11(12):69–73.
10. Hagi TT, Hofmanner P, Salvi GE, Ramseier C, Sculean A. Clinical outcomes following subgingival application of a novel erythritol powder by means of air polishing in supportive periodontal therapy: a randomized, controlled clinical study. *Quintessence Int*. 2013;44: 753–761
11. Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF. Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(6Suppl):77–83
12. Hempton T, Lancaster D, Pechter J. Implant Maintenance; Technique and tools for effective debridement of artificial anatomy. *Dimensions of Dent Hyg*. 2011; 9(1): 58-61
13. Mann M, Parmar D, Walmsley AD, Lea SC. Effect of plastic-covered ultrasonic scalers on titanium implant surfaces. *Clin Oral Implants Res*. 2012; 23:76-82
14. Ramaglia L, diLauro AE, Morgese F, Squillace A. Profilometric and standard error of the mean analysis of rough implant surfaces treated with different instrumentations. *Implant Dent*. 2006;15:77-82
15. Klinge B, Meyle J, Working Group 2. Periimplant tissue destruction. The Third EAO Consensus Conference 2012. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(6 Suppl):108–110
16. Kracher CM, Smith WS Oral health maintenance dental implants. 2010; Mar-Apr, 79(2): 27-35
17. Safioti L, et al. Increased Levels of Dissolved Titanium Are Associated With Peri-Implantitis – A Case Control Study. *J Periodontol* 2017;88:436-442
18. Suszcynsky-Meister E, Shauchuk A, Hare T, Hunger L, Valent D, Massad J, Wingrove S, St. John S. Chemical Effects of Stannous and Sodium Fluoride Dental Treatments on Titanium Alloy Surfaces. *AADR Mar*. 2018
19. Lee C T, Huang Y W, Zhu L, Weltman R. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. 2017;62:1–12