

Juni 2017
Das CAMLOG Partner-Magazin



**CAMLOG SETZT KLARE
AKZENTE AUF DER IDS**

40



VERMEINTLICH GLEICHES FUNKTIONIERT NICHT GLEICH: INDIVIDUELLE ZWEITEILIGE ABUTMENTS

TEIL 3: ABUTMENT-HYGIENE – REINIGUNG DER IMPLANTATPROTHETISCHEN AUFBAUTEN

Dr. Peter Gehrke, Ludwigshafen, ZT Carsten Fischer, Frankfurt a. M.

Die Autoren beschäftigen sich seit mehr als zehn Jahren mit CAD/CAM-Abutments und haben mit ihren Arbeiten und Publikationen zu einem Paradigmenwechsel beigetragen. In dieser dreiteiligen Artikelserie fassen sie ihre Erfahrungen zusammen. Nachdem im ersten Teil die Fertigungspräzision beschrieben worden war, beschäftigten sie sich im Teil 2 mit der Oberflächen-Topografie. Im Teil 3 gehen sie nun auf die Abutment-Hygiene respektive die Reinigung ein. Vorgestellt wird eine praxisnahe Vorgehensweise.

Die brisante Diskussion über klinisch notwendige und praktisch sinnvolle Aufbereitungs- und Reinigungsverfahren von Implantataufbauten wird auf vielen Ebenen geführt. Warum? Individuelle Abutments sind Medizinprodukte, die als überwiegend semikritisch eingestuft werden (Robert-Koch-Institut, RKI). Demnach ist eine valide Reinigung vorgeschrieben. Das übliche Abdampfen ist nicht ausreichend und verfehlt die normativ geforderte Desinfektionswirkung [3]. Hier müssen die zahntechnischen und/oder zahnärztlichen Arbeitsprozesse überdacht und ggf. neu aufgestellt werden. Der EADT e.V. hat jüngst die Zusammenfassung einer Expertendiskussion zum Thema veröffentlicht und ausführlich die aktuelle Studienlage zu den verschiedenen Möglichkeiten dargestellt [4]. Auch wenn es auf viele Fragen noch keine ausreichenden Antworten gibt und intensiver Forschungsbedarf besteht, darf die Problematik nicht negiert werden.

Das Behandlungsteam muss sich mit der Tatsache auseinandersetzen, dass implantatprothetische Aufbauten nicht unge reinigt in den Mund eingebracht werden sollten. In diesem Artikel wird ein möglicher Workflow zwischen Praxis und Labor vorgestellt.

Oberflächen-Topografie

Rückblickend auf Teil 2 der Artikelserie sei in diesem Zusammenhang noch einmal die Oberflächentopografie erwähnt. Für die optimale Anhaftung der periimplantären Mukosa spielt die Oberfläche des Implantataufbaus im transmukosalen Bereich eine entscheidende Rolle. Eine zu raue Oberfläche birgt die Gefahr erhöhter Plaqueanlagerung. Ist die Oberfläche zu glatt, können die Fibroblasten der periimplantären Mukosa nicht optimal „anwachsen“. Die Studienlage geht davon aus, dass es einen Schwellenwert gibt, bei dem die Bakterien-

und Plaqueanlagerung an der Oberfläche gering ist und zugleich eine Anlagerung der Fibroblasten unterstützt wird. Als ideale Oberfläche gilt ein mittlerer Rauwert (in μm : $R_a = 0,21-0,40$) (**Abb. 1**). Wir bearbeiten den basalen Bereich mit speziellen diamantierten Gummipolierern (sirius ceramics, Frankfurt/Main) und erhalten somit einen R_a -Wert bei Panther Lense 260 smooth von $0,32 \mu\text{m}$; der nachgewiesene Standard für eine optimale Gewebeanlagerung. Haben wir diesen Schwellenwert erreicht, steht im Anschluss die Reinigung der Abutments (Medizinprodukt) im Fokus.

Problematik

Welche Infektionsgefahr für den Patienten von ungenügend desinfizierten oder sterilisierten Abutments ausgeht, kann gegenwärtig nicht eindeutig beantwortet werden. Initiale Studien zeigen jedoch, dass nicht adäquat aufbereitete Abutments zu



Abb. 1: Für die Oberfläche im basalen Anteil des Abutments wird ein mittlerer Rauwert von 0,21–0,40 µm empfohlen. Der Sa-Wert bei Panther Linse 260 smooth 0,32 µm (Bild links).



Abb. 2: Das reine Abdampfen des CAD/CAM-Abutments entspricht NICHT den Hygiene-Anforderungen für ein semikritisches Medizinprodukt.

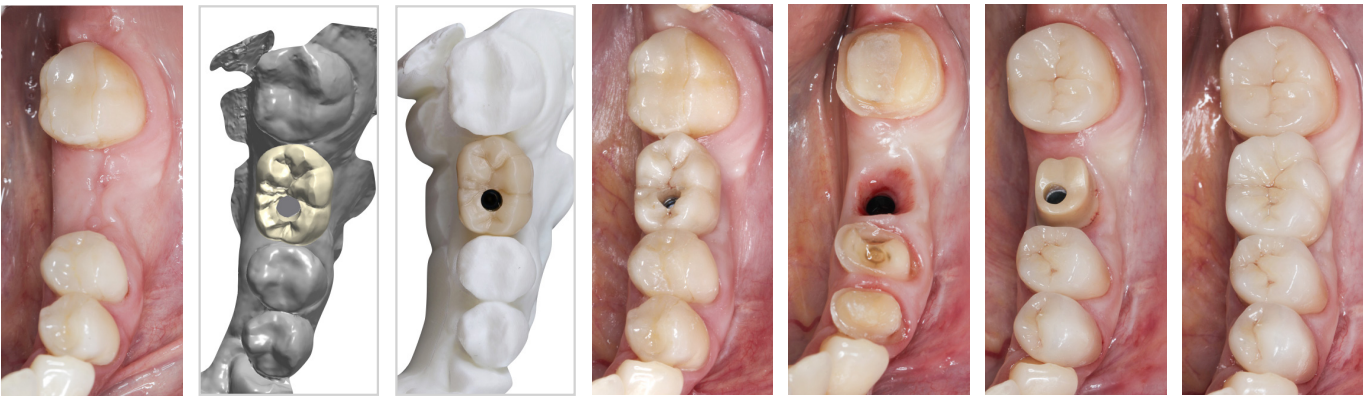


Abb. 3 bis 9: Die einzelnen Sequenzen beim Herstellen einer implantatprothetischen Krone im digitalen Workflow (inkl. intraloraler Scan in der OP-Phase). Das Emergenzprofil wurde zur Freilegung mit einem individuellen Healingabutment ausgeformt.

einem verstärkten periimplantären Knochenabbau führen könnten [1]. Zunächst sollte der behandelnde Zahnarzt entscheiden, ob der Implantataufbau als semikritisches oder kritisches Medizinprodukt eingestuft wird.

- **Semikritisch:** Das Abutment steht in Kontakt mit der Schleimhaut. Eine Reinigung und Desinfektion des Abutments ist nach RKI-Richtlinien notwendig.
- **Kritisch:** Das Abutment durchdringt die Haut oder Schleimhaut und hat Kontakt mit Blut bzw. inneren Geweben. Eine Sterilisation des Abutments ist nach RKI-Richtlinien notwendig (z.B. bei Sofortfunktion von Implantaten).

Bei der Abutment-Hygiene gilt es, zwischen der Reinigung, Desinfektion und Sterilisation zu unterscheiden [4]. Als Reinigung wird das Beseitigen von Schmutz

(Blut, Eiweiß, Oberflächenkontamination) bezeichnet. Die Desinfektion bezeichnet das Reduzieren von pathogenen Keimen (bakterielle Sporen werden durch Desinfektionsverfahren mit Wasserdampf nicht inaktiviert). Validierte Sterilisationsverfahren inaktivieren, sofern sie geltenden Normen entsprechen, bakterielle Sporen (vegetative Bakterien, Viren und Pilze werden inaktiviert). Nicht eindeutig nachgewiesen ist, welchen Einfluss die Sterilisierung von keramischen Abutments bei feuchter Hitze auf das Gefüge hat. Es gibt also trotz existierender Hygienestandards bei der Reinigung von implantatprothetischen Bauteilen zwischen Zahnarztpraxis und Dentallabor eine Grauzone. Mit einem aufeinander abgestimmten Arbeitsprotokoll kann ein nach den heutigen Erkenntnissen reines Abutment in den Patientenmund eingegliedert werden (**Abb. 2 bis 8**). Wer? Wann? Wofür? Diese Verantwortungen sollten innerhalb des Teams geklärt sein.

Status quo der Abutment-Hygiene

Auf Implantataufbauten – egal ob individuell oder konfektioniert – können Verunreinigungen auftreten, die ein langzeitstabiles Ergebnis infrage stellen. In einer Studie [2] wurde festgestellt, dass durch das reine Abdampfen des Abutments verschiedenste Bearbeitungspartikel auf der Oberfläche verbleiben (**Abb. 9**). Makroskopisch sind diese kaum sichtbar, doch sie sind klinisch relevant und können Auswirkungen auf die periimplantären Strukturen haben [5]. Bei der Begutachtung der Oberflächenreinheit verschiedener Abutments wurde der Reinheitsgrad mittels rasterelektronischer Aufnahmen sowie chemischer Analysen bewertet. Hierbei wurden ZrO₂-Abutments untersucht. Die festgestellten Kontaminationen lassen die Forderung nach einer adäquaten Oberflächenbearbeitung und -reinigung in den Fokus rücken. Die massiven Ein- und Auflagerungen auf den un-

tersuchten Abutments sind vor allem auf verfahrenstechnische Parameter zurückzuführen. Beim CAM-Fräsprozess verbleiben Unreinheiten auf der Oberfläche, die durch ein herkömmliches Reinigungsprozedere nicht eliminiert werden können. Mit bewusster Redundanz: Durch das reine Abdampfen des individuellen Aufbaus sind die – makroskopisch kaum sichtbaren – Partikel von der Oberfläche **nicht zu entfernen**.

Mögliche Ursachen für verfahrenstechnische Unreinheiten:

- Kühlflüssigkeit aus dem CAM-Prozess
- Fräspan
- Strahlgut
- Handfett
- Poliermittel
- Fräsreste von Palladium
- Schwefelsäure bei Zirkon-Abutments
- Kleberückstände
- Gummierrückstände

Mögliche Vorgehensweise

Unsere eigenen initialen In-vitro-Untersuchungen zeigten, dass im Ultraschall gereinigte und desinfizierte Abutments eine deutliche Reduzierung der Oberflächenkontamination aufweisen. Daher empfehlen wir, sämtliche Abutments vor der Anwendung beim Patienten einem standardisierten Reinigungs- und Desinfektionsverfahren zu unterziehen. Um eine reine und hygienisch einwandfreie Abutment-Oberfläche zu gewährleisten, verfolgen wir ein konsequentes dreistufiges Reinigungsprotokoll (Finevo-Waschprotokoll) (**Abb. 11**). Danach werden die hygienisch reinen Abutments eingeschweißt an die Praxis übergeben. Wir haben innerhalb unseres Teams einen Fahrplan definiert. Die einzelnen Arbeitsschritte werden exakt dokumentiert.

Dreistufiges Reinigungsprotokoll für die Abutment-Hygiene

Das hier vorgestellte standardisierte Aufbereitungsprotokoll hat sich in unserem Prozess gut etabliert und als bewährt erwiesen. Das Vorgehen ist einfach und praktikabel, was im Praxis- oder Laboralltag ein wich-

tiges Argument sein kann. Das Abutment wird nacheinander in drei verschiedenen Reinigungsflüssigkeiten für zehn Minuten bei 60 °C im Ultraschallgerät gereinigt.

Im ersten Schritt erfolgt die Desinfektion in einer antibakteriellen Reinigungsflüssigkeit (Finevo, sirius ceramics, Frankfurt am Main). Im Anschluss wird das Objekt in 96%-igen Ethylalkohol gelegt und erneut

für zehn Minuten im Ultraschallbad gespült. Nach der abschließenden Reinigung im medizinisch reinem destillierten Wasser wird das Bauteil verschweißt an die Praxis übergeben. Dieses dreistufige Reinigungsprotokoll im Ultraschall hat in unseren In-vitro-Studien sehr gute Ergebnisse der gereinigten Oberfläche (Testgruppe) im Vergleich zu einer mit Dampfstrahler gereinigten Oberfläche (Kontrollgruppe) ergeben.

Reinigungsprotokoll

Im 60° erwärmten Hochfrequenz-Ultraschallbad werden folgende Wascheinheiten für jeweils zehn Minuten vorgenommen:

1. Antibakterielle Reinigungslösung (Finevo 01, Sirius Ceramics, Frankfurt/Main)
2. Ethyl-Bad (96%-iger Ethylalkohol)
3. Medizinisch reines, destilliertes Wasser
4. Einschweißen des gereinigten Abutments



Abb. 10 und 11: Standardisiertes dreistufiges Reinigungsverfahren mit einem Waschprotokoll im Ultraschallbad.

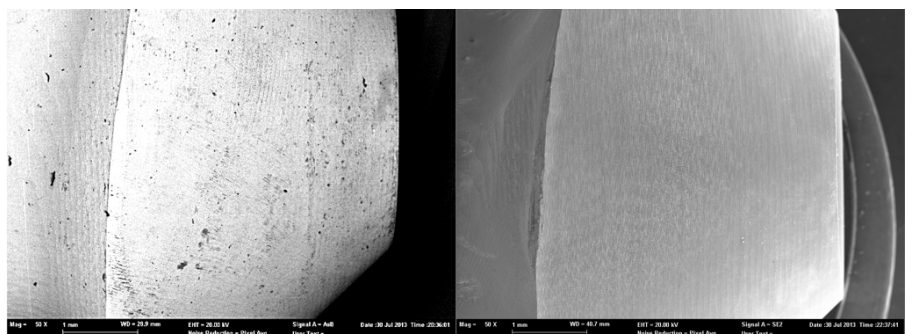


Abb. 12 und 13: Verunreinigte Bauteile vor und nach der 3-stufigen Reinigung.
Bildquelle: Gehrke P, Tabellion A, Fischer C. J Adv Prosthodont. 2015, Apr;7(2):151-9

Fazit

Das implantatprothetische Behandlungsteam sollte sich darüber bewusst sein, dass es sich bei Implantat-Aufbauten um ein Medizinprodukt handelt, das bestimmte Kriterien zu erfüllen hat. Insbesondere Zahntechniker stehen damit vor einem neuen Aufgabenfeld, dem sie sich verantwortungsvoll stellen sollten. Auch wenn es auf viele Fragen noch begrenzte Antworten gibt und ebenso Forschungsbedarf besteht, steht eine Tatsache fest: Das Behandlungsteam sollte einen klaren

Ablauf im Alltag definieren, der dem aktuellen Wissensstand und gesetzlichen Forderungen entspricht. Gemeinsam ist zu definieren, wer für welchen Schritt verantwortlich zeichnet und wie die Dokumentation erfolgt. Wir richten uns konsequent nach dem dreistufigen Reinigungsprotokoll. Die Vorgehensweise ist praxisnah, finanziell überschaubar und entspricht im Ergebnis den zum derzeitigen Wissensstand vorliegenden Empfehlungen.

LITERATUR

[1] Canullo L et al. Hard tissue response to argon plasma cleaning/sterilisation of customised titanium abutments versus 5-second steam cleaning: results of a 2-year post-loading follow-up from an explanatory randomised controlled trial in periodontally healthy patients. *Eur J Oral Implantol*, 2013;6: 251–260

[2] Canullo L, et al. Microscopical & microbiologic characterization of customized titanium abutments after different cleaning procedures. *Clin. Oral Impl. Res.* 2012 Dec 5

[3] DIN EN ISO 17664:2016–06. Berlin: Beuth, 2016

[4] EADT e.V., Zahntechnische Aufbereitungs- und Reinigungsverfahren von Implantat-Aufbauten, Zusammenfassung einer Experten-Diskussion, www.eadt.de, März 2017

[5] Gehrke P, Tabellion A, Fischer C. Microscopical & chemical surface characterization of CAD/CAM zircona abutments after different cleaning procedures. A qualitative analysis. *J Adv Prosthodont.* 2015, Apr;7(2):151-9

AUTOREN



Kontaktdaten

Praxis Prof. Dr. Dhom & Kollegen
Bismarckstr. 27 und
Berliner Platz 1
67059 Ludwigshafen
Telefon: 0621 6812444



Kontaktdaten

sirius ceramics | Carsten Fischer
Lyoner Straße 44-48
D-60528 Frankfurt
Telefon: 069 66366910
info@sirius-ceramics.com

Dr. med. dent. Peter Uwe Gehrke

Nach dem Studium der Zahnmedizin an der Freien Universität Berlin, erhielt Dr. Peter U. Gehrke 1991 seine Approbation und 1992 seine Promotion zum Dr. med. dent. Nach einem Stipendium der Schering AG, Pharmaceutical Industries, ließ sich Dr. Gehrke als Zahnarzt in privater Praxis in Hamburg nieder. Es folgte ein postgraduales Studium am New York University College of Dentistry im Restorative & Prosthodontic Sciences Department of Implant Dentistry. Nach seiner Tätigkeit als Marketing Manager und Senior Manager Medical Marketing in der Implantatindustrie, ließ sich Dr. Gehrke in der oralchirurgischen Praxis Prof. Dr. Dhom & Kollegen in Ludwigshafen nieder. Dr. Gehrke hat die Tätigkeitsschwerpunkte Implantologie und ästhetische Zahnheilkunde erworben. Er arbeitet als nebenberufliche Lehrkraft an der Steinbeis-Hochschule Berlin, im Studiengang Master of Science in oraler Implantologie und Parodontaltherapie. Dr. Gehrke ist Co-Autor des Textbuches „Fundamentals of Esthetic Implant Dentistry“ (Blackwell Publishing Verlag) und Co-Schriftleiter der ZZI der DGI.

Carsten Fischer

Seit 1996 ist Carsten Fischer selbstständiger Zahntechniker mit einem Fachbetrieb in Frankfurt/Main. Er ist seit 1994 als internationaler Referent tätig und unterstreicht diese Tätigkeit durch Publikationen in vielen Ländern (Brasilien, Argentinien, Japan, Australien, Europa). Carsten Fischer ist Mitglied in verschiedenen Fachbeiräten und langjähriger Berater namhafter Firmen der Dentalindustrie. Zu seinen Schwerpunkten gehören CAD/CAM Technologien, die keramische Doppelkrone, individuelle Abutments und vollkeramische Werkstoffe. Carsten Fischer war während der Jahre 2012 bis 2014 nebenberuflich Mitarbeiter der Goethe-Universität Frankfurt und pflegt seither eine enge Zusammenarbeit. Bei der Tagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologien 2013 wurde sein Beitrag zum besten Vortrag der ADT ausgezeichnet. Carsten Fischer ist Dozent der Steinbeis-Universität, Berlin und Referent für verschiedene Organisationen (DGI) sowie Vizepräsident der EADT.