

Vorgestellt wird ein Protokoll, bei welchem zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung das Weichgewebe tunnelierend mobilisiert und mittels individueller Healing-Abutments (Provisorisches Abutment Design EV) die Ausbildung eines gesunden periimplantären Weichgewebes forciert wird. Anhand grundlegender Aspekte zur Funktion und Ausformung des periimplantären Weichgewebes stellt der Autor das Vorgehen am Beispiel eines Patientenfalls vor.

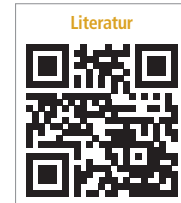
Prothetische Stützung des Weichgewebes bei Implantatfreilegung

Lars Ahlskog, Elisabeth Lüdke

Ein Ziel der implantatprothetischen Therapie sind physiologische, langfristig stabile sowie entzündungsfreie periimplantäre Gewebestrukturen. Diese Herausforderung sollte im Praxisalltag mit relativ wenig Aufwand und zu überschaubaren Kosten bewältigt werden. Die entscheidenden Parameter für ein erfolgreiches Behandlungsergebnis sind vor allem das stabile periimplantäre Hart- und Weichgewebe.¹ Dem Weichgewebe um die Implantate kommt als funktioneller Schutzwall im Sinne eines „biologischen Siegels“ eine entscheidende Bedeutung zu.^{2,3} Das biologische Siegel in Funktion ermöglicht dem biologisch aktiven periimplantären Gewebe – trotz der Einflüsse in der Mundhöhle – das Gleichgewicht der dynamischen Auf- und Abbauprozesse aufrechtzuerhalten.⁴ Die Funktion des biologischen Siegels ist nur bei intakter keratinisierter Mukosa gegeben.⁵ Ziel der Implantatfreilegung ist daher, dieses biologische Siegel wiederherzustellen und die funktionell orientierte Faserstruktur der keratinisierten Mukosa zu erhalten oder zu rekonstruieren. Eine ausreichend breite Zone an befestigter Mukosa als stabile Gewebe-

barriere ist für den Langzeiterhalt von Implantaten als günstig anzusehen.^{6,7} Bewegliche Mukosa an den Implantaten ist zu vermeiden. Aufgrund der Bewegung scheint die periimplantäre Weichgewebsmanschette ansonsten keine suffiziente biologische Versiegelung zu erlauben.

Zur Verbreiterung der befestigten Gingiva an Implantaten werden die Verschiebelappentechnik sowie das Einbringen von Bindegewebstransplantaten oder freie Schleimhauttransplantate angewandt.⁷ Eine Verdickung des Weichgewebes mittels Bindegewebstransplantaten erfordert die Transplantatgewinnung – vorzugsweise am harten Gaumen – und stellt damit einen weiteren chirurgischen Eingriff dar. Der Patient wird also zusätzlich mit der Entnahmemorbidität belastet.⁸ Mittels chirurgisch-prothetischer Transposition und Stützung mit individuellen Healing-Abutments können der Verlauf des Gingivalsaums, die interimplantäre Zone, die Dicke des Weichgewebes sowie die Breite der befestigten Gingiva nach tunnelierender Präparation des Weichgewebes, auch ohne Weichgewebstransplantate positiv beeinflusst werden.^{9,10}



Individuelle Healing-Abutments entsprechen in ihrer morphologischen Gestaltung im Bereich des Emergenzprofils weitgehend der Form der definitiven implantatprothetischen Versorgung.

In ästhetisch anspruchsvollen Situationen wird nach der Implantatfreilegung eine Ausformung des Emergenzprofils mittels provisorischer Implantatkronen empfohlen.¹¹ Diese orientieren sich in der Morphologie an der Form der definitiven implantatprothetischen Versorgung. Allerdings kann die Therapie mit einer provisorischen Implantatkrone kosten- und die Eingliederung zeitintensiv sein. Mit konfektionierten, kreisrunden Healing-Abutments zur Ausformung des Weichgewebes können die biologischen und anatomischen Parameter zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung (Ausformung des Emergenzprofils) nicht ausreichend berücksichtigt werden.^{9,10} Das Weichgewebe kann oft nicht ausreichend gestützt werden, es ist jedoch sinnvoll, bereits im Rahmen der sekundären Heilung auf eine ausreichende prothetische Abstützung und Ausformung der Mukosa zu achten. Die Mobilisation des Weichgewebes und dessen adäquate prothetische Stützung durch

individuelle Healing-Abutments erlauben dem periimplantären Weichgewebe eine zirkuläre Reparatur der site-spezifischen, individuellen biologischen Breite. Die Ausformung des periimplantären Weichgewebes wird von der Form des Healing-Abutments maßgeblich beeinflusst.

Die Kontraktion und Reorganisation des Gewebes im Rahmen der Heilung wird nach der Mobilisation – im besten Fall einmalig – umgehend an der situations-spezifischen prothetischen Form ausgerichtet. Die Form der prothetischen Restauration und deren Einfluss auf den Pink Esthetic Score (PES) nach Führhauser sind jedoch nicht nur unter ästhetischen Aspekten von Bedeutung.¹² Auch kaufunktionelle Parameter machen den Erhalt oder die Wiederherstellung der Alveolarfortsatzkontur notwendig. Tritt unter einer Krone eine Einziehung auf, können in diesem Bereich Speisereste verbleiben, die vom Patienten entfernt werden müssen.¹³ Unter parodontalprophylaktischen Gesichtspunkten ist im



Abb. 1: Röntgenbild der Ausgangssituation: Zahn 36 war nicht zu erhalten. – **Abb. 2 und 3:** Das dreidimensionale Bild nach Extraktion zeigt die genaue Lokalisation des Fremdmaterials. – **Abb. 4:** Intraoperatives Kontrollröntgenbild, Reste des KEM noch verbleibend.

ANZEIGE

Fahrbare Gerätewagen

Ihr Equipment in einem Cart –
praktisch, übersichtlich und sofort einsatzbereit.

- Aus hochwertigem Stahl gefertigt
- Pulverbeschichtung in allen RAL-Farben möglich
- Vielfältige, individuelle Konfigurationen
- Umfangreiche Auswahl an Zubehör erhältlich
- 100% Made in Germany



*200,- € netto Rabatt auf Zubehör bei Kauf eines Gerätewagens der D-Serie & E-Serie. 100,- € netto Rabatt auf Zubehör bei Kauf eines Gerätewagens der P-Serie & S-Serie. Gültig bis 30.11.2015.



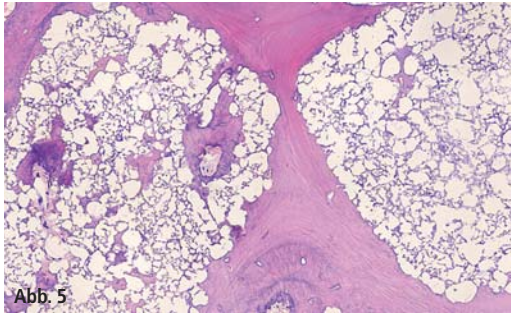


Abb. 5: Devitaler Knochen (Sequester) mit amorphem Fremdmaterial, Nekrosen sowie fibrosiertes Knochenmark mit geringer chronisch rezidivierender Entzündung. Histologie: Prof. Dr. A. Burkhardt, Dr. med. A. M. Burkhardt, Reutlingen. – **Abb. 6:** Kontrollaufnahme nach Sequesterotomie.

Bereich der Interdentalräume bei der definitiven implantatprothetischen Restauration nicht eine möglichst weite Öffnung anzustreben, sondern eine, die eine gute Reinigung mit Interdentalbürstchen erlaubt.¹⁴

Implantatdesign, Abutment und prothetische Versorgung

Das Implantat wird als apikaler Anteil einer prothetischen Versorgung betrachtet, deren Platzierung sich idealerweise an der anzustrebenden Gestaltung des Zahnersatzes orientiert.^{11,15,16} Das Implantatdesign sollte idealerweise dem „Atrophiedesign“ des Alveolarkammes angepasst sein. Das Abutment als trans-

mukosale Verbindung zwischen dem Implantat und der Suprastruktur sollte derart geformt sein, dass das Emergenzprofil des natürlichen Zahns abgebildet wird. Das über ein Abutment optimal ausgeformte periimplantäre Weichgewebe fungiert somit als Schutzwall, mit dem das Eindringen von Bakterien vorgebeugt wird.

Die Schutzmechanismen der periimplantären Mukosa sind mit denen der Gingiva an Zähnen vergleichbar.¹⁷ Bereits während der initialen Einheilungsphase können Bakterien den langfristigen Erfolg gefährden. Daher ist die frühzeitige Bildung einer effektiven Barriere – des biologischen Siegels – ein wichtiger Parameter für eine komplikationslose

Gewebeintegration. Bei einer korrekten dreidimensionalen Positionierung des Implantats auf Knochenniveau liegt das biologische Siegel nach erfolgreicher Einheilung lediglich im Bereich der prothetischen Restauration. Die Weichgewebsintegration des Abutments inklusive der prothetischen Restauration wird unter anderem durch die Art und den Zeitpunkt der prothetischen Ausformung, die verwendeten Biomaterialien, die Oberflächenbeschaffenheit des Abutments sowie die genetisch determinierte Variation des Biotyps beeinflusst. Der Phänotyp mit dicker Gingiva (elastische Schleimhaut mit dichtem kollagenen Bindegewebe und hyperkeratinisiertem Epithel) toleriert mechanische Traumata besser als der dünne Biotyp (atrophische Membran mit weniger dichtem Kollagengewebe und hypo-keratinisiertem Epithel).^{9,10,18–21}

Warum individuelle Abutments?

Der Übergangsbereich zwischen Kieferknochen und der Mundhöhle stellt eine Besonderheit der dentalen Implantologie dar und gilt als Herausforderung, die mit konfektionierten Aufbauteilen nur schwer zufriedenstellend zu erfüllen ist. Um den natürlichen dentogingivalen Verbund zu simulieren, werden in der modernen Implantologie bevorzugt individuelle Implantataufbauten verwendet. Ähnlich wie bei einem gesunden Zahn soll die implantatprothetische Restauration quasi aus dem Kieferkamm „wachsen“ und das periimplantäre Weichgewebe unter anderem als biologischer Schutzwall (Siegel) dienen. Hierfür bedarf es des Wissens um biologische Strukturen und Proportionen na-



Abb. 7: Stabile Situation nach acht Wochen Abheilungsphase. – **Abb. 8:** Das in Regio 36 inserierte Implantat in situ. – **Abb. 9a:** Nach zwölf Wochen zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung. – **Abb. 9b:** Aufnahme nach neun Monaten: Der Knochen folgt dem Weichgewebe.

Dentegris

Präzisions Implantate made in Germany



**Bovines Knochenaufbaumaterial,
Kollagenmembranen, Kollagenvlies,
Alveolarkegel, Weichgewebmatrix**

**Tausendfach bewährtes
Implantatsystem**

Soft-Bone-Implantat -
der Spezialist im schwierigen Knochen

SL-Sinuslift-Implantat -
der Spezialist für den Sinuslift

SLS-Straight-Implantat -
der klassische Allrounder



CompactBone B.

Natürliches, bovines
Knochenersatzmaterial



CompactBone S.*

Biphasisches, synthetisches
Knochenersatzmaterial



BoneProtect® Membrane

Native Pericardium Kollagenmembran



BoneProtect® Guide

Natürlich quervernetzte Kollagenmembran



BoneProtect® Fleece

Natürliches Kollagenvlies



BoneProtect® Cone

Alveolarkegel aus natürlichem Kollagen



MucoMatrixX®

Soft Tissue Graft



 **Dentegris**
DENTAL IMPLANT SYSTEM



Abb. 10a–c: Die klinische Situation zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung.

türlicher Zähne, zum Beispiel dem Emergenzprofil. Implantate haben ein kreisrundes Austrittsprofil, welches für eine anatomisch korrekte Schnittstelle mit einem Aufbau versehen werden sollte, der die Emergenz gesunder dentogingivaler Strukturen nachahmt. Als Nachteile von konfektionierten, in der Regel kreisrunden Abutments werden die ästhetischen Unzulänglichkeiten, die prothetischen Limitierungen, die unter Umständen mangelnde Retention sowie der schwer zu kontrollierende, tiefliegende Zementspalt betrachtet. Daher werden individuelle Abutments für die defini-

tive prothetische Versorgung bevorzugt, wobei es verschiedene Fertigungsmöglichkeiten gibt. Beim nachträglichen Bearbeiten konfektionierter Abutments ist der Zeitaufwand hoch, der Gestaltungsfreiraum reglementiert und die Gefahr von unkontrollierten Materialbeeinträchtigungen hoch. Eine effiziente und probate Möglichkeit, individuelle Abutments herzustellen, ist die CAD/CAM-gestützte Fertigung wie zum Beispiel bei ATLANTIS-Abutments (DENTSPLY). Entsprechend der patientenindividuellen Vorgaben erfolgen die virtuelle Konstruktion und – nach Freigabe durch

den Behandler – die maschinelle Fertigung aus dem Material der Wahl.

Individuelle Healing-Abutments und Implantatfreilegung

Doch bereits vor dem Einbringen der definitiven Versorgung gilt es, das Weichgewebe zu konditionieren. Provisorische Implantatkronen sind zeit- sowie kostenintensiv. Mit konfektionierten Healing-Abutments können zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung die biologischen und anatomischen Parameter nicht ausreichend berücksichtigt werden.^{9,10} Die Ausbildung eines suffizienten biologischen Siegels kann mit der Implantatfreilegung forciert werden. Die Mobilisation des Weichgewebes und dessen prothetische Stützung durch individuelle Healing-Abutments erlauben dem periimplantären Weichgewebe eine RepARATION der biologischen Breite. Anhand eines Patientenfalls wird die prothetische Abstützung des periimplantären Weichgewebes mittels individueller Healing-Abutments thematisiert. Während der Implantatfreilegung erfolgt eine tunnelierende Mobilisation des Weichgewebes. Die Form des individuellen Healing-Abutments wird detailgetreu auf das definitive Abutment übertragen.

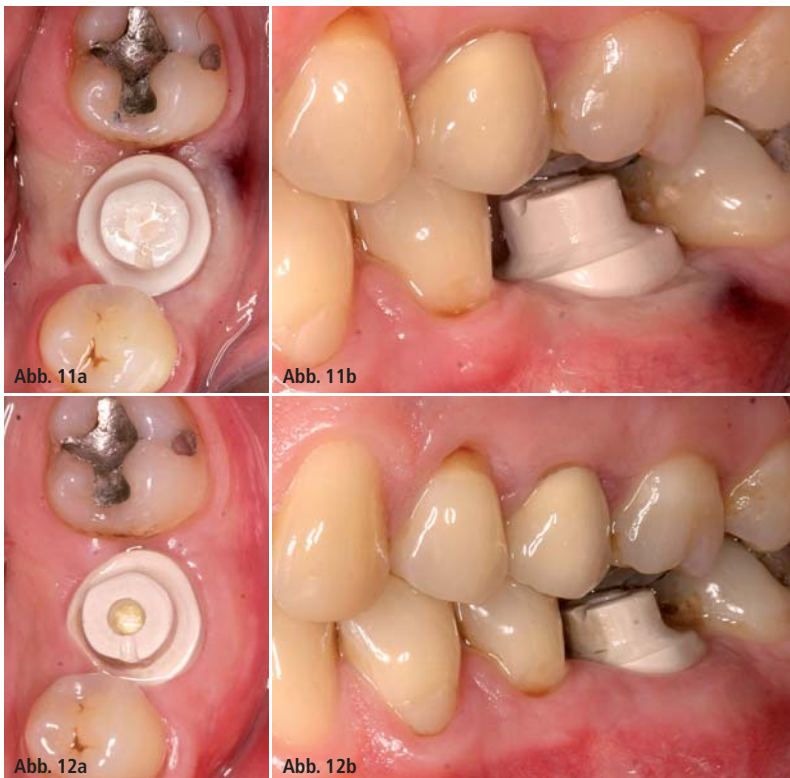


Abb. 11a und b: Nach der tunnelierenden Mobilisation des periimplantären Weichgewebes wurde das individualisierte Healing-Abutment eingebracht. – Abb. 12a und b: Vier Wochen später zeigte sich der Volumenzuwachs.

Patientenfall

Ausgangssituation

Der Patient konsultierte die Praxis mit Schmerzen an Zahn 36. Eine radiologische Diagnose bestätigte die Vermutung, dass der wurzelbehandelte Zahn nicht mehr erhaltungsfähig war (Abb. 1–3).

Ich bin 29 ...



Bodo Müller, einer der
Unternehmensgründer der m&k gmbh

Vor über zehn Jahren wurde an Zahn 36 eine Wurzelspitzenresektion (WSR) vorgenommen und der Knochendefekt mit einem Knochenersatzmaterial aufgefüllt. Die Entzündung war nun als Endo-Paro-Läsion erneut exazerbiert. Um nach der Extraktion des Zahns im Rahmen der initialen Schmerztherapie die erbsengroße ovale Verschattung mit aufgehelltem Hof in Regio 36 besser beurteilen zu können, wurde ein DVT angefertigt. Es wurde die Verdachtsdiagnose einer fokal sklerosierenden Osteomyelitis gestellt und gemeinsam mit dem Patienten entschieden, den Befund chirurgisch zu entfernen, damit eine langfristige implantatprothetische Rehabilitation der Lücke erfolgen kann. Es zeigte sich, dass der Befund im Rahmen der Sequesterotomie sehr schwer zu entfernen war (Abb. 4). Zur antiinfektiven Therapie wurde dem Patienten entsprechend aktueller Empfehlungen Amoxicillin/Clavulansäure verordnet.²² Das histopathologische Gutachten bestätigte die Verdachtsdiagnose einer fokal sklerosierenden Osteomyelitis (Abb. 5). Nach der Sequesterotomie bestätigte ein OPG die vollständige Entfer-

nung des entzündlich eingeschlossenen Knochenersatzmaterials (Abb. 6).

Implantatinsertion

Acht Wochen nach Extraktion und Sequesterotomie war die Situation knöchern ausreichend abgeheilt (Abb. 7). Entsprechend des Behandlungsplans konnte in Regio 36 ein Implantat (ASTRA TECH Implant System EV 4,8 mm) inseriert werden (Abb. 8). Die Implantatschulter endete im vestibulären Bereich circa drei Millimeter unterhalb des Gingivalsaums. Nach der Insertion wurde lateral lokal gewonnener, autologer Knochen augmentiert. Die Abdeckung erfolgte mit einem synthetischen Knochenersatzmaterial und einer Kollagenmembran.

Tunnelierende Mobilisation bei der Freilegung

Die Implantatfreilegung erfolgte nach zwölf Wochen Einheilzeit. Das Kontrollröntgenbild zeigt stabile Verhältnisse (Abb. 9). Um das Weichgewebe nach Freilegung prothetisch zu konditionieren, erfolgte die tunnelierende Mobilisation der Mukosa.

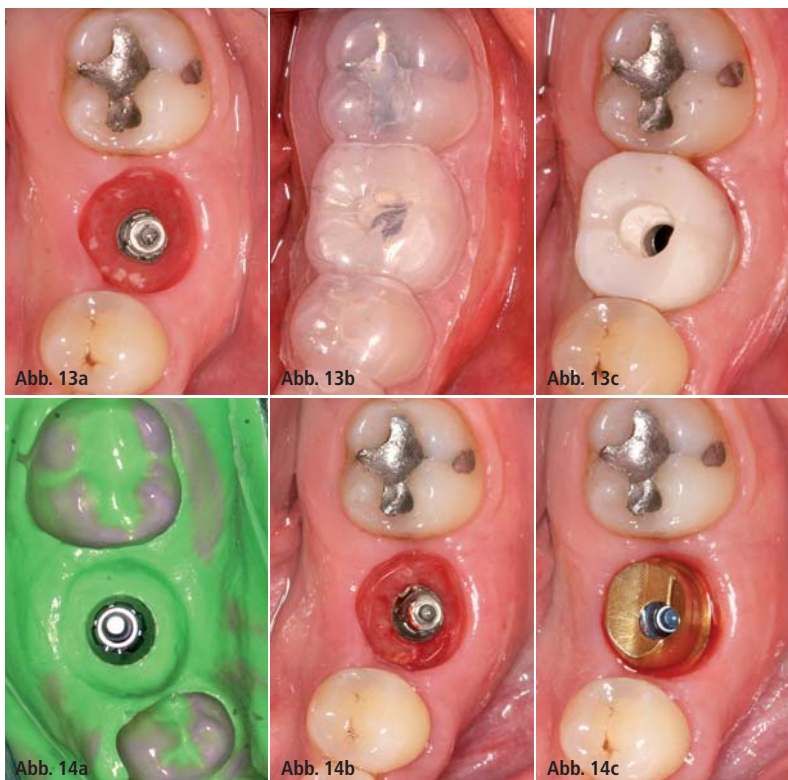


Abb. 13a-c: Nach Ausformung des Emergenzprofils wurde mithilfe eines Formteils über dem Healing-Abutment eine Kompositkronen gefertigt. – **Abb. 14a-c:** Nach der Abformung erfolgte die Herstellung des individuellen Abutments, welches dem erarbeiteten Emergenzprofil entspricht.

... mit 30 Jahren Erfahrung

- **m&k Komplettangebot für die Implantologie: Regenerationsmaterialien, die Implantatlinien *ixx2[®] light* und *Trias[®]* (1- und 2-teilig), Prothetikkomponenten u.v.m.**
- **m&k Team: kompetent, engagiert, zuverlässig**
- **m&k akademie: praxisorientierte, vielfältige, topaktuelle Fortbildungen**

9. Implantologie-Tagung

7. November 2015 im Zeiss-Planetarium Jena

www.mk-akademie.info



Implantologie,
das können die!

**m&k
dental
Jena**

Spezielle Dental-Produkte

Im Camisch 49

07768 Kahl

Fon: 03 64 24 | 811-0

mail@mk-webseite.de



facebook.com/mk.gmbh



Abb. 15a–c: Zustand fünf Wochen nach Eingliederung der definitiven Vollkeramikkrone.

Individuelles Healing-Abutment

Um das Weichgewebe nach der Mobilisation respektive der Freilegung adäquat zu stützen, sollte ein individuelles Healing-Abutment eingebracht werden. Das zweiteilige provisorische Abutment Design EV (TempDesign) ist für die Ausformung des Weichgewebes optimal geeignet. Die Basis aus PEEK-Material wurde chairside individualisiert und entsprechend dem gewünschten Emergenzprofil ausgearbeitet. Um eine optimale Ausformung des Weichgewebes zu erreichen und eine unnötige Unterbrechung der biologischen Prozesse zu vermeiden, wurde das Provisorium weitestgehend an die anzustrebende definitive Versorgung angepasst und auf das Implantat aufgeschraubt (Abb. 11). Insbesondere die vestibuläre Konturierung wurde sorgfältig beachtet. Auf ein Weichgewebstransplantat konnte verzichtet werden. Die funktionale Stützung erfolgte lediglich durch das individuelle Healing-Abutment nach tunnelierender Mobilisation der Mukosa. Nach zirka vier Wochen zeigte sich der Volumenzuwachs, der wahrscheinlich auf die funktionale Abstützung zurückgeführt werden kann (Abb. 12). In der Regel stellt sich dieser Volumenzuwachs bereits nach 24 Stunden ein und stabilisiert sich bei idealer prothetischer Abstützung des Weichgewebes nach etwa sechs Tagen auf hohem Niveau. Für eine entsprechende Volumenzunahme sind die tunnelierende Mobilisation und eine adäquate prothetische Stützung der Mukosa bei Implantatfreilegung anscheinend als essenziell zu betrachten, wenn auf ein Weichgewebstransplantat verzichtet werden soll. Für die Fertigung

der provisorischen Versorgung wurde der Schraubenkanal des provisorischen Abutment Design EV mit Watte freigehalten und durch ein Formteil die Krone aus einem autopolymerisierenden K&B-Material im Mund des Patienten modelliert. Der Schraubenkanal wurde nach dem Einsetzen der Krone (Abb. 13) mit Watte abgedeckt und mit Guttapercha verschlossen.

Definitive Restauration

Für die Fertigung des definitiven, individuellen Abutments wurde die Situation auf Wunsch des Patienten nach fünf Monaten abgeformt (Abb. 14a). Zu diesem Zeitpunkt zeigte sich ein Emergenzprofil, welches der natürlichen dentogingivalen Morphologie entsprach. Die CAD/CAM-gestützte Herstellung des Abutments erfolgte in der Konstruktionssoftware ATLANTIS VAD. Ausgehend von der gewünschten Zahnform und dem ideal ausgeformten Emergenzprofil wurde das Abutment konstruiert und nach der Freigabe gefräst. Als Material kam Titan mit einer dünnen biokompatiblen goldfarbenen Titan-Nitrid-Beschichtung zur Anwendung. Das Abutment konnte problemlos eingebracht werden (Abb. 14b und c). Die definitive Krone wurde im praxiseigenen zahntechnischen Labor aus Vollkeramik (IPS e.max Press Multi, Ivoclar Vivadent) angefertigt.

Ergebnis

Nach fünf Wochen präsentierte sich die prothetische Versorgung in einem gesunden periimplantären Umfeld. Der Verlauf des Gingivalsaums, die interimplantären Zonen, die Dicke des Weich-

gewebes sowie die gewünschte breite Zone keratinisierter Gingiva konnten durch die tunnelierende Präparation des Weichgewebes und die Stützung mit einem individuellen Healing-Abutment positiv beeinflusst werden (Abb. 15).

Zusammenfassung

Eine ausreichend breite Zone an befestigter Mukosa als stabile Gewebebarriere ist für den Langzeiterhalt von Implantaten als günstig anzusehen.^{6,7} Im vorgestellten Fall wurde das periimplantäre Weichgewebe zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung tunnelierend mobilisiert und über ein individuelles Healing-Abutment abgestützt. Somit konnte eine zirkuläre Reparatur der site-spezifischen, individuellen biologischen Breite erreicht werden. Es kann geschlussfolgert werden, dass mit individuellen Healing-Abutments die biologischen und anatomischen Parameter des Patienten bereits bei der Freilegung berücksichtigt werden können. Weitere Vorteile des vorgestellten Protokolls sind die Möglichkeit, das Vorgehen mit Bindegewebstransplantaten zu kombinieren sowie eine Sofortbelastung bei transgingivaler Einheilung der Implantate zu umgehen.

Kontakt
ZA Lars Ahlskog
ZT Elisabeth Lüdke
 Möhringer Str. 77
 78532 Tuttlingen
 info@ahlskog.de

SwishActive™



Benefit of a full conical connection



3.3

4.1

4.8

AS
EA

Engaged
conical
connection

Adapted
to your
needs

SY_{AS}

Strong
esthetic
outcome

Your
treatment
success

Innovation

Das Implantat beinhaltet die Vorteile einer konischen Verbindung mit chirurgischer Kompatibilität zu Straumann®* Bone-Level Implantate

Optionen

Ø: 3.3 4.1 4.8

Längen: 6 8 10 12 14 16

Effizienz

All-in-One Package für 130 Euro: Implantat, Einbringpfosten, Verschlusschraube und Einheilextender

JETZT ERHÄLTlich

Platform Switching

Mikrogewinde - für einen optimierten
krestalen Knochenerhalt

Wissenschaftlich bewährte
Oberfläche**

Expansives Schraubengewinde - für eine
verbesserte Primärstabilität

Selbstschneidendes Gewinde



3rd IMPLANT DIRECT
INTERNATIONAL SYMPOSIUM
MALLORCA
REGISTER NOW



www.ImplantDirect.de | 00800 4030 4030

*Registrierte Marke von Institut Straumann AG
**aktuelle Studienergebnisse unter www.ImplantDirect.de

KaVo Kerr
Group

The Implant Direct Joint Venture
is part of the KaVo Kerr Group