

Keramikimplantate: Das Wann und Wie der Anwendung (Teil 1)

Eine Therapieoption für den Ersatz fehlender Zähne – neben der Standardversorgung mit Titanimplantaten – ist heutzutage das Heranziehen von Keramikimplantaten. Erheblich verantwortlich hierfür ist die vermehrte Nachfrage der Patienten nach metallfreien und höchästhetischen Versorgung. Das Implantatmaterial Zirkoniumdioxid ist seit vielen Jahren im klinischen Einsatz, dennoch ist es aufgrund heterogener und noch nicht ausreichender Datenlage nach wie vor umstritten. Nachfolgend beschreibt Dr. Frederic Hermann M. Sc. den Einsatz von Keramikimplantaten bei einer ästhetischen Frontzahnrekonstruktion im Oberkiefer bei schwierigen anatomischen Voraussetzungen. Dieser erste Teil umfasst neben allgemeinen Überlegungen und Planungsaspekten auch wesentlich eine Schilderung der chirurgischen Schritte. Auf diese Weise bettet sich das prothetische Vorgehen – Thema des zweiten Teils – in das Gesamtbild ein. Gerade in diesem Fall ein interessanter Blick!

Ganz gleich, ob die Entscheidung des Patienten für ein Keramikimplantat auf der emotionalen Ebene aufgrund des Wunsches nach schönen weißen Zähnen gefallen ist oder ob eine erhöhte Zytokinfreisetzung, die sogenannte „Titanunverträglichkeit“, ursächlich ist: Diese Behandlungsoption bietet in ausgewählten Indikationen eine sehr gute und wissenschaftlich fundierte Alternative [1].

Bei manchen Indikationsstellungen sind Keramikimplantate vorteilhafter als Titanimplantate. Bei dünner Mukosa könnte ein Titanimplantat bzw. ein Titanabutment graudurchsichtiger [2]. Effenbeinfarbene transluzente Zirkonoxidimplantate wirken hierbei als ästhetischer Puffer, da sie der natürlichen Zahnwurzel am ähnlichsten sind. In vielen experimentellen Studien wird ihre gute Osseointegration bestätigt. Bedingt durch die idealen Eigenschaften des Zirkoniumdioxids wird eine gute, dem natürlichen Zahn ähnliche Weichgewebsadaptation beobachtet [3–8].

Die ersten keramischen Systeme waren einteilige Implantate. Diese müssen exakt platziert werden, da die Hersteller

oft eine nachträgliche Manipulation des Implantats unter-sagen. Zudem müssen diese Implantattypen während der Einheilphase über eine provisorische Versorgung speziell vor Überbelastung geschützt oder alternativ bei einer Sofortbelastung untereinander verblockt werden, um eine sichere Osseointegration sicherzustellen. Daher wächst die Forderung nach einem System, das dem gewohnten Standard der Titansysteme entspricht. Nachdem die ersten zweiseitigen Systeme meist aus einer verklebten Innenverbindung bestanden, sind nun neuere Systeme mit reversibel verschraubbaren Prothetikkomponenten verfügbar. Der Einsatz der Keramikimplantate bereichert das Therapieangebot in meiner Praxis seit einigen Jahren. Im Folgenden sei ein Beispiel herausgegriffen.

Der Patientenfall

Ein 52-jähriger Mann konsultierte Mitte 2015 unsere Praxis als Neupatient. Er äußerte, dass sich seine Implantatkrone

regio 22 gelockert habe. Neun Monate zuvor waren bei ihm via Sofortimplantation zwei einteilige Keramikimplantate als Ersatz der oberen seitlichen Schneidezähne (Zahn 12 und 22) inseriert und jeweils mit einer therapeutischen Krone sofort versorgt worden. In Region 22 habe sich während der Einheilphase die Krone gelockert, sei aber wieder befestigt worden. Nun spüre er dort eine minimale Bewegung der vor 9 Monaten eingegliederten Implantatkrone. Bei forcierter Belastung empfinde er zudem einen Schmerz im Kieferbereich.

Der klinische Befund zeigte eine definitive Versorgung auf 12 und eine temporäre Versorgung auf 22. Dahingegen lag bei der Implantatversorgung regio 22 der Verdacht auf eine partielle Fibro-Osseointegration vor (Abb. 1 u. 2) [9, 10].

Die partielle Fibro-Osseointegration, auch als aseptische Lockerung bezeichnet, ist ein Faktor für die verkürzte Lebenszeit eines Implantats [1]. Gründe dafür können mehrere Mechanismen sein: zum einen die Reduktion der Knöchendichte in der Nähe des Implantats, verursacht durch eine veränderte Lastübertragung (sogenanntes „stress shielding“), zum anderen Mikrocracks im Implantatkörper, hervorgerufen durch beispielsweise zu hohe Kraftübertragung beim Eindrehen des Implantats.

Die Therapieplanung

Eine Revision zum Erhalt des Implantats war nicht Erfolg versprechend. Es musste explantiert werden. Nach eingehender Beratung des Patienten hinsichtlich einer Implantatrekonstruktion oder alternativ einer einflügeligen Kiebrücke aus Zirkoniumdioxid entschied sich der Patient erneut für eine Versorgung mit einem Keramikimplantat. Da eine Rekonstruktion des bukkalen Knochendefizits notwendig war, besprachen wir zusammen mit dem Patienten die Therapiemöglichkeiten der Sofortimplantation bzw. Spätimplantation. Wir wogen den chirurgischen Aufwand beider Therapien ab, ebenso die entsprechenden Einheilzeiten und die therapeutischen Versorgung. Gemeinsam entschieden wir uns für die Implantation sofort nach der Explantation mit simultanem Aufbau des Knochendefizits sowie des alveolären Volumens im Bereich des Implantatbetts. Der allgemeinmedizinische Befund des Patienten war unauffällig.

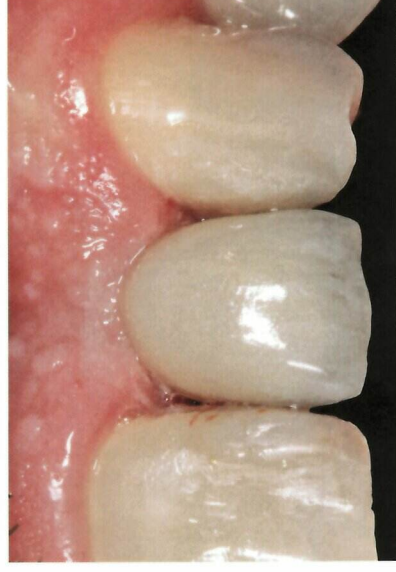


Abb. 1: Die intraorale Ausgangssituation zeigte eine Lockerung der Implantatversorgung, die Mitte 2014 regio 22 inseriert worden war.

Für eine solche Implantatversorgung stehen uns die ein- und zweiseitigen CERALOG Zirkoniumdioxidimplantate zur Verfügung (Camlog). Sie weisen trotz aller „ideologischen“ Gegensätze viele Gemeinsamkeiten auf, wie beispielsweise das Implantatmaterial oder die Form und die Oberflächen-textur des intraossären Bereichs. Die klinischen Ergebnisse bei einer Sofortimplantation unterliegen individuell unterschiedlichen Ausprägungen des Heilungsverlaufs mit erhöhtem Risiko zur Ausbildung von Gingivarezessionen. Da das einteilige Zirkoniumdioxidimplantat eng mit den Prinzipien der offenen Einheilung, der einhergehenden prothetischen Sofortversorgung bzw. der funktionellen Sofortbelastung verknüpft ist, stellte es in diesem speziellen Fall keine Alternative für die Rehabilitation des sensiblen Situs dar. Die für eine Sofortbelastung notwendige Primärstabilität des einteiligen Implantats konnten wir aufgrund der Explantation nicht gewährleisten. Das Ziel war eine sichere Osseointegration des Implantats, frei von mechanischer Belastung und bakterieller Besiedlung. Auch die Risiken von Überbelastung und das Provozieren von Sprüngen, wie sie beim Beschleifen des integrierten Aufbaus auftreten, waren nicht tragbar [12–14]. Ein weiteres Argument für ein zweiseitiges Implantat war die Option der Weichgewebsverdrückung bei der Freilegung des Implantats. Durch spezielle chirurgische Lappentechniken lässt sich das ästhetische Erscheinungsbild des Gingivaverlaufs individuell optimieren. Nach diesen medizinisch fundierten Abwägungen wurde die Entscheidung für das zweiseitige CERALOG Hexalobe Implantat getroffen.

Die Implantatchirurgie

Der chirurgische Eingriff wurde unter Lokalanästhesie mit palatinaler und labialer Infiltration durchgeführt. Zuerst erfolgte die Entfernung des Implantats. Für die Explantation wählten wir das aus unserer Sicht knochenschonendste Verfahren. Mithilfe einer Extraktionszange und mit entsprechender dosierter Kraft drehten wir das teilweise ankylosierte Implantat in Achsrichtung aus, um auf jeden Fall die dünne labiale Knochenlamelle zu erhalten. Dabei frakturierte der osseointegrierte Implantatapex tief im Implantatbett. Um diesen zu entfernen, musste ein minimalinvasiver apikaler Zugang geschaffen werden. Nach einer kristallinen Inzision mit mesialer Tunnelpräparation und distaler Entlastungsinzision sowie der Präparation eines Mukoperiostlappens zeigte sich ein ausgeprägt konkaver Alveolarknochen.



Abb. 2: Im präoperativen Röntgenkontrollbild ist die bindeweibige Einheilung des Zirkoniumdioxidimplantats schwer zu erkennen.

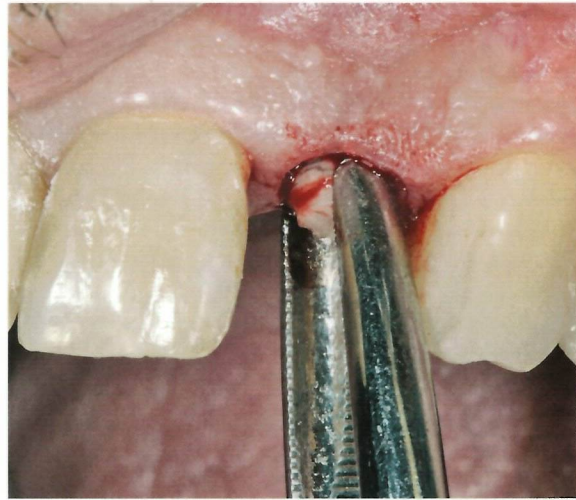


Abb. 3: Durch einen minimalinvasiven apikalen Zugang konnte der frakturierte Implantatrest entfernt werden. Nach der Lappenpräparation zeigte sich der ausgeprägte konkave Kieferkamm.



Abb. 4: Die Fragmente wurden zur Kontrolle der Vollständigkeit des explantierten Implantats aneinandergelagt.

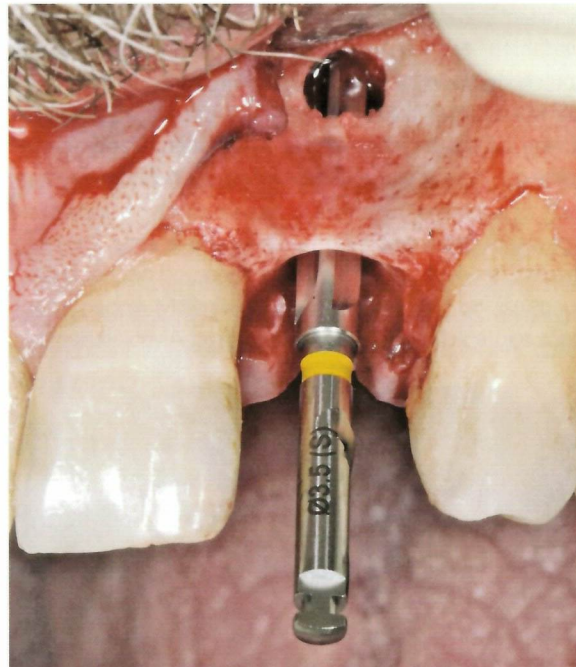


Abb. 5: Nach intensiver Reinigung und Dekontamination der Defektstelle wurde die Kavität mithilfe der Formbohrer aufbereitet.

Mit einem piezotechnisch unterstützten Chirurgieansatz fenestrierten wir die labiale Knochenlamelle (Abb. 3). Durch diesen minimalinvasiven Zugang lösten wir die ankylotische Verbindung und entfernten den apikalen Implantatrest. Bei dieser Methode der Implantatentfernung wird der periimplantäre krestale Knochen weitestgehend geschont.

Extraoral wurde das explantierte Implantat auf Vollständigkeit geprüft, indem die beiden Teile passgenau nebeneinandergelegt wurden (Abb. 4). Nach sorgfältiger Kürettage, intensiver Spülung und Dekontamination der Defektstelle wurde das prothetisch orientierte Implantatlager mit den entsprechenden Formbohrern für das CERALOG Hexalobe Implantat (12 mm L, 4 mm Ø) über den bestehenden Implantatfundus hinaus apikal aufbereitet (Abb. 5). So konnte eine ausreichende Primärstabilität des Implantats erzielt werden. Um einen ausreichenden Knochen-Implantat-Kontakt zu erreichen, musste der Stollen mit einem Gemisch aus autologen Knochenspänen und Bio-Oss Collagen (Geistlich) vor der Insertion augmentiert werden [15]. Das Implantat wurde mit dem Eindrehinstrument aus dem Blister genommen und manuell in das Knochenfach inseriert. Das Implantat erreichte eine Primärstabilität von 20 Ncm. Das Design der Innenkonfiguration trägt dem Material Zirkoniumdioxid Rechnung. Die optimierte Hexalobe-Verbindung erlaubt beispielsweise eine höhere Kraftübertragung als eine Sechskantinnenverbindung. Beim Einbringen wird die Kraft radial in das Implantat eingeleitet und Spannungsspitzen werden vermieden.

Wegen der niedrigen Wärmeleitfähigkeit des Zirkoniumdioxids werden die CERALOG Implantate mit maximal 15 U/min eingedreht. Bei zu schnellem Eindrehen kann es zu einer Temperaturerhöhung von bis zu 20

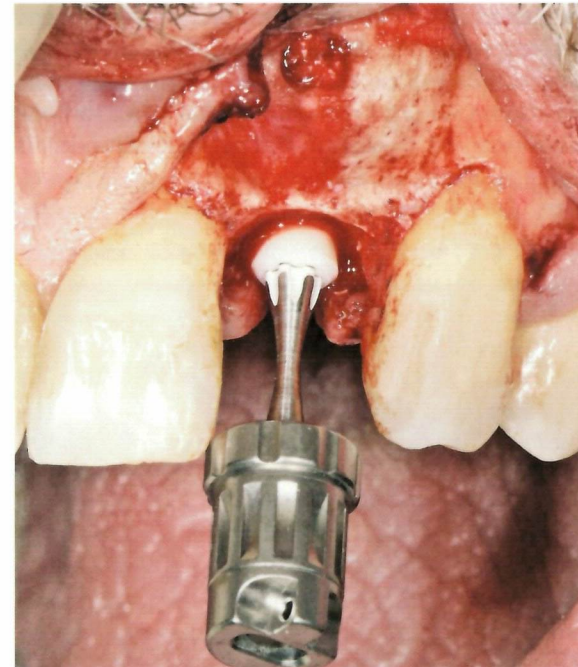


Abb. 6: Um das neue Implantat (CERALOG Hexalobe) gewebeschonend einzubringen, wurde es manuell inseriert und die Implantatschulter 1 mm suprakrestal platziert.

Grad kommen, mit negativen Folgen für das periimplantäre Hartgewebe. Daher wurde das Implantat mit einer handgeführten Ratsche unter ständiger Kontrolle des Drehmoments (bis zu max. 35 Ncm) inseriert (Abb. 6). Die Implantatschulter wurde 1 mm suprakrestal platziert, sodass die prothetische Plattform ca. 0,5 mm unter dem Weichgewebeniveau zu liegen kam. Die CERALOG Implantate sind mit einer dualen Oberflächentextur versehen. Sie vereint zwei definierte Rauigkeiten. So ist der enossale Bereich mit einer Mikrorauigkeit von 1,6 µm für die gezielte Anlagerung der Knochenzellen versehen. Für eine gute Weichgewebeadaptation ist der Halsbereich des Zirkoniumdioxidimplantats mit einem Ra-Wert (Mittenerauigkeit) von 0,5 µm versehen. Die Implantatpositio-

nierung entspricht dem Übergangsbereich von glatter zu rauer Oberflächentextur auf Knochenniveau [16]. Mit der PEEK-Abdeckkappe, die über einen Klickmechanismus in die Innenkonfiguration des Implantats gesteckt wird, wurde das Implantat verschlossen.

Die Abbildung 7 zeigt die optimale prothetisch orientierte Platzierung des Implantats für die Rekonstruktion mit einer direkt verschraubten Hybridabutmentkrone. Von okklusal ist das ausgeprägte bukkale Knochendefizit deutlich zu sehen. Mit einem Gemisch aus autologen Knochenspänen, die während des Bohrvorgangs implantatnah gewonnen worden waren, und Bio-Oss Collagen (Geistlich) wurde der Defekt aufgebaut. Aufgrund ihrer osteogenetischen, -induktiven und -konduktiven Eigenschaften ist der Einsatz von autologen Knochenspänen in der GBR (Guided Bone Regeneration) in unserer Praxis Standard. Eine resorbierbare Membran mit verlängerter Barrierefunktion (Memlok BioHorizons) wurde nach Ablösung des Periosts, dem biologischen Konzept folgend, zur Abdeckung des volumengebenden Augmentats in direktem Kontakt zur angrenzenden Knochenoberfläche eingebracht [17, 18]. Resorbierbare Kollagenmembranen zeichnen sich dadurch aus, dass der Heilungsprozess der Weichgewebe auch bei Exposition der Membran weiter voranschreitet. Ein Kollagenkegel (Parasorb, Resorba) wurde zum Verschluss des gingivalen Defektbereichs

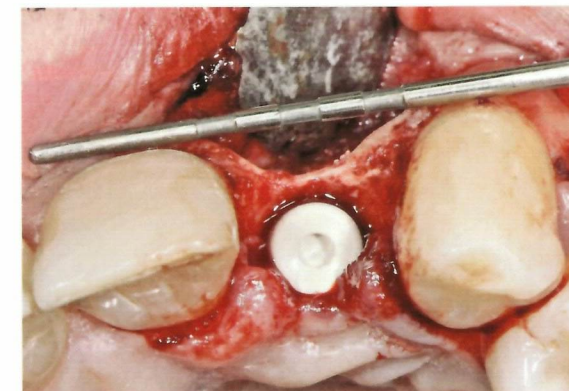


Abb. 7: Eine optimale Implantatposition für die Rekonstruktion mit einer direkt verschraubten Hybridabutmentkrone. Die Darstellung zeigt das ausgeprägte bukkale Knochendefizit. Zu sehen ist auch das seitlich eingebrachte Gemisch aus autologen Knochenspänen und Bio-Oss Collagen.

BLUE +

GALVANO BÄDER*

PREMIUM QUALITÄT
FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE



BLUE + sind die neuen Galvano-Bäder in Premium Qualität. Entdecken Sie unser gesamtes Dental-Portfolio:

- Legierungen ○ Galvanotechnik ○ Blanks/Fräser
- Lasersintern ○ Experten für CAD/CAM, 3Shape, GC, Roland u. w. Partner ○ Das alles mit dem Plus an Service!

Telefon 040 / 86 07 66 · www.flussfisch-dental.de

Abb.: Eine kleine Auswahl von FLUSSFISCH-Produkten aus unserem Qualitätssortiment.

GLEICH SICHERN: BLUE +
ZUM AKTIONSPREIS!



ANGEBOT 250 ml
BLUE EXTRA + ODER BLUE CLASSIC
250,00
inkl. Glanzzusatz**

**Aktion nur ein mal pro Labor bestellbar

FLUSSFISCH since 1911

*Bäder (250 ml und 500 ml) sind mit verschiedenen Geräten kompatibel. Bitte anfragen!

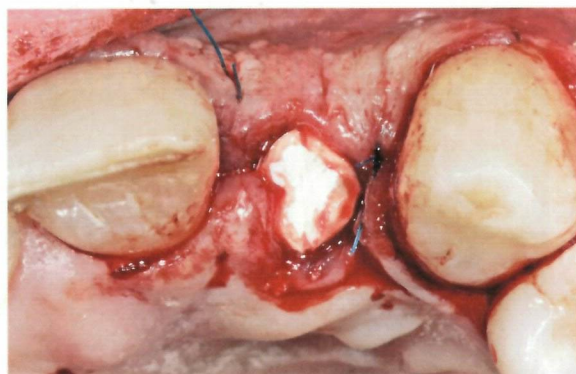


Abb. 8: Der gingivale Defektbereich wurde mit einem Kollagenkegel verschlossen.

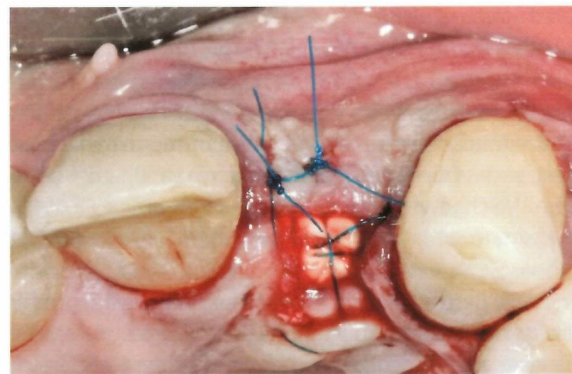


Abb. 9: Mit einer horizontalen Matratzennäht wurde das Weichgewebe adaptiert und mit Einzelknopfnähten spannungsfrei verschlossen.

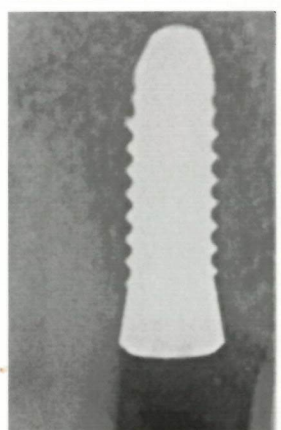


Abb. 10: Postoperativ wurde ein Röntgenkontrollbild angefertigt.

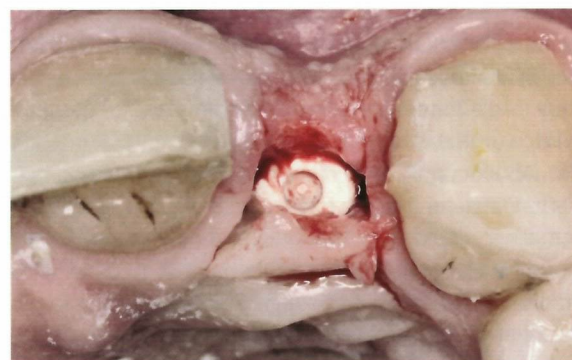


Abb. 11: Mit einem wellenförmigen parakrestalen Schnitt wurde der Zugang zur Verschlusskappe angelegt.



Abb. 12: Die Abdeckkappe wurde mithilfe eines Schraubendrehers abgenommen.

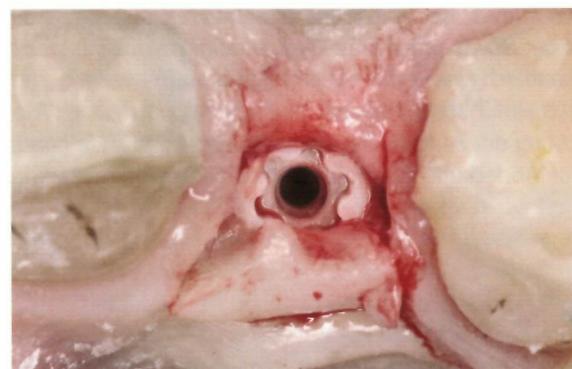


Abb. 13: Zur Verdickung des Weichgewebes wurde das de-epithelisierte Bindegewebe umgeklappt und in die präparierte Tasche geschoben.



Abb. 14: Ein 4 mm hoher Gingivaformer wurde in dem Implantat verschraubt.

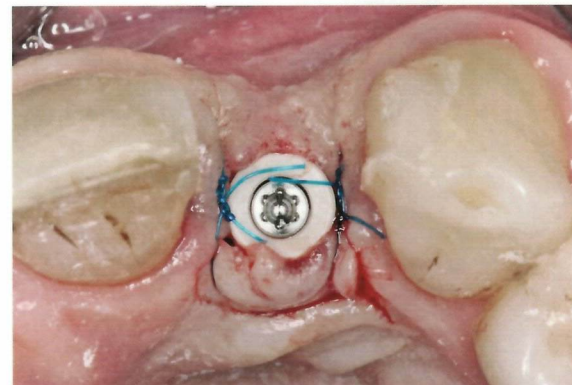


Abb. 15: Das Weichgewebe wurde mit 6-0 Prolene dicht um den Gingivaformer vernäht.

eingesetzt, bevor das Weichgewebe spannungsfrei vernäht (Prolene 5-0, Ethicon) wurde (Abb. 8 u. 9). Es folgte ein postoperatives Röntgenkontrollbild (Abb. 10). Eine Kunststoff-Klebebrücke übernahm die temporäre Versorgung.

Die Implantatfreilegung mit Weichgewebschirurgie

Nach sechs Monaten Einheilzeit war der labiale Aufbau in einen stabilen Knochen umgebaut und das CERALOG Implantat osseointegriert. Nachdem die Klebebrücke herausgetrennt war, wurde das Implantat mittels modifizierter Rollappentechnik freigelegt. Der Anteil der krestalen Gingiva über dem Implantat wurde mit einem diamantierten Schleifkörper deepithelisiert. Mit einem wellenförmigen parakrestalen Schnitt wurde der Zugang zur Implantatverschlusskappe geschaffen, indem das nach labial gestielte Weichgewebe über dem Implantat mobilisiert und angehoben wurde. Anschließend wurde die flache Kappe entfernt und ein 4 mm hoher Gingivaformer eingeschraubt. In das labiale Weichgewebe wurde eine Tasche über dem Periost präpariert, in die das umgeklappte Bindegewebe eingeschoben wurde (Abb. 11–14). Mit einem 6.0 Prolene-Nahtmaterial wurde das Weichgewebe dicht um den Gingivaformer vernäht (Abb. 15). Die von basal gekürzte temporäre Klebebrücke befestigten wir adhäsiv an den Nachbarzähnen.

Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Der zweite Teil des Beitrags in der kommenden Ausgabe behandelt das nun folgende Vorgehen im Labor und geht der Frage nach, ob Keramikimplantate aus Sicht des Anwenders als echte Alternativen zu Titanimplantaten betrachtet werden können. Was ist materialspezifisch zu beachten?

Dr. Frederic Hermann M. Sc.
TEAM 15 – PRAXIS FÜR ZAHNMEDIZIN
Poststraße 15 · 6300 Zug (Schweiz)
E-Mail: akademie@team15.ch
www.team15.ch



- 1997–2002 Studium der Zahnmedizin an der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig
- 2002 Staatsexamen und Approbation
- 2005 Promotion zum Dr. med. dent. an derselben Universität
- 2003–2007 erfolgten die postgraduale Ausbildung im Bereich Implantologie und Parodontologie in einer Privatpraxis in Süddeutschland sowie der Abschluss der Curricula in diesen Fachbereichen
- Seit 2006 ist Dr. Hermann Diplomat des ICOI und „Geprüfter Experte der Implantologie“; Rezertifizierung 2012 und 2016
- Seit 2007 niedergelassen in der TEAM 15 – Praxis für Zahnmedizin in Zug
- Mitglied der APW, DGParo, DGI, SSO und SGI
- Seit 2012 Gründungsmitglied „Next(e) Generation“ und aktives Mitglied im Komitee Praxis und Wissenschaft der DGI
- 2013–2015 Masterstudiengang „Clinical Dental CAD/CAM“ an der Universität Greifswald
- Seit 2016 Weiterbildungsausweis (WBA) für orale Implantologie der Schweizerischen Zahnärztesgesellschaft
- Autor zahlreicher Publikationen und internationaler Referent in den Bereichen Parodontologie, Implantologie und digitale Zahnmedizin

Vakuumanrührgerät
Wamix-Touch

**Besuchen Sie uns auf den
Fachdentalmessen in:**

- München
- Stuttgart
- Frankfurt a. M.

Hamburg · Germany
WASSERMANN
Since 1927

Gipstrimmer HSS-99 KFO

Feinstrahler Puna

Dampfstrahler
Wasi-Steam Classic

WASSERMANN
Hamburg · Germany

Wir beraten Sie gern



Wassermann Dental-Maschinen GmbH · Hamburg
Tel.: +49 (0)40 730 926-0 · Fax: +49 (0)40 730 37 24
www.wassermann.hamburg