

STRAUMANN® PURE

Straumann® Dental Implant System

Straumann® PURE Ceramic Implantat

**Natürlich zuverlässig.
Angewandte Praxis.**



Fallbeispiele aus der Praxis

Juristischer Hinweis

Haftungsausschluss für Artikel von externen Autoren: Die Artikel in diesen klinischen Anwendungsbeispielen wurden von externen Autoren verfasst. Sie wurden vom Herausgeber (Straumann GmbH, Freiburg) systematisch geprüft und sorgfältig ausgewählt. Diese Artikel geben in jedem Fall die Meinung des jeweiligen Autors bzw. der jeweiligen Autoren wieder und decken sich deshalb nicht unbedingt mit der Meinung des Herausgebers. Auch garantiert der Herausgeber nicht die Vollständigkeit oder Genauigkeit und Korrektheit von Artikeln externer Autoren, die in diesen klinischen Anwendungsbeispielen veröffentlicht werden. Insbesondere können die in klinischen Fallbeschreibungen angegebenen Informationen eine zahnärztliche Beurteilung durch einen angemessen qualifizierten, spezialisierten Zahnarzt in einem individuellen Fall nicht ersetzen. Jegliche Orientierung an den Artikeln in diesen klinischen Anwendungsbeispielen liegt deshalb in der Verantwortung des Zahnarztes. In diesen klinischen Anwendungsbeispielen veröffentlichte Artikel sind urheberrechtlich geschützt und dürfen weder im Ganzen noch in Teilen ohne ausdrückliche Zustimmung des Herausgebers und des jeweiligen Autors bzw. der jeweiligen Autoren wieder verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis



PROF. DR. MED. DENT. MICHAEL GAHLERT, MÜNCHEN

4

Ersatz des Zahnes 23 durch ein zweiteiliges Keramikimplantat –
Laborgefertigtes Langzeitprovisorium und finale prothetische Versorgung



DR. CHRISTOPH HESSE, DACHAU

8

Versorgung einer einseitigen Freiersituation im II. Quadranten
mittels zweiteiliger Keramik-Implantate



DR. FRANK HOFFMANN, HAMBURG

12

Einzelzahnversorgung eines Oberkiefermolaren mit dem
Straumann® PURE Ceramic Implantat



PROF. DR. DR. HEINZ KNIHA, MÜNCHEN / THOMAS LASSEN, STARNBERG / DR. KRISTIAN KNIHA, AACHEN

16

Zweiteilige Keramikimplantate in der ästhetischen Zone



DR. MED. DENT. STEFAN RÖHLING, LÖRRACH / DR. MED. DENT. THOMAS BORER, BASEL

20

Zweiteilige Keramikimplantate – die verlässliche Behandlungsoption
bei ästhetisch anspruchsvollen Frontzahnrekonstruktionen



DR. OLIVER ZITTLAU, KÖLN

26

Versorgung einer Frontzahn-Schaltlücke nach Trauma.
Vorteile zweiteiliger Keramik-Implantate

Ersatz des Zahnes 23 durch ein zweiteiliges Keramikimplantat

Laborgefertigtes Langzeitprovisorium und finale prothetische Versorgung



(ABB. 1)



(ABB. 2)



(ABB. 3)



(ABB. 4)



(ABB. 5)



(ABB. 6)



(ABB. 7)



(ABB. 8)



(ABB. 9)



(ABB. 10)



(ABB. 11)



(ABB. 12)



(ABB. 13)



(ABB. 14)



(ABB. 15)



(ABB. 16)



(ABB. 17)



(ABB. 18)



(ABB. 19)



(ABB. 20)



(ABB. 21)



(ABB. 22)



(ABB. 23)



(ABB. 24)



(ABB. 25)



(ABB. 26)



(ABB. 27)



(ABB. 28)

ABB. 1 Klinische Ausgangssituation mit nicht erhaltungswürdigem Zahn 23 (endodontischer Misserfolg)
ABB. 2 Ansicht von lateral
ABB. 3 Intraoperativer Situs 6 Wochen nach Zahnextraktion
ABB. 4 Intraoperative Überprüfung der Implantat-achse durch Positionierungslehre
ABB. 5 Insertion des zweiteiligen Keramik-implantats nach Gewindeschnitt und Countersinker Präparation
ABB. 6 Definitive Implantatposition mit Eindreihilfe in Situ
ABB. 7 Definitive Implantatposition ohne Eindreihilfe
ABB. 8 Keramikimplantat mit Verschlusschraube
ABB. 9 Ästhetikprovisorium mit innenliegenden Klammern für die provisorische Versorgung
ABB. 10 Ästhetikprovisorium in Situ
ABB. 11 Klinische Situation 2 Monate später nach Entfernung der Verschlusschraube
ABB. 12 Abdruckpfosten für analoge Abformung in Situ, Scanbody für digitale Abformung optional verfügbar
ABB. 13 Laborgefertigtes Langzeitprovisorium auf Modell mit Schraubenkanal

ABB. 14 Laborprovisorium Gesamtansicht
ABB. 15 Provisorium verschraubt in Situ
ABB. 16 Provisorium mit verschlossenem Schraubenkanal
ABB. 17 Gesamtansicht mit eingegliedertem Laborprovisorium Implantat 23
ABB. 18 Verschraubte Variobase auf Meistermodell
ABB. 19 PUREbase Ansicht lateral
ABB. 20 Vollkeramikkrone auf Variobase auf Meistermodell
ABB. 21 Vollkeramikkrone von lateral
ABB. 22 Klinischer Situs nach Entfernung der Verschlusschraube vor definitiver prothetischer Versorgung, Ansicht von okklusal
ABB. 23 Ansicht von lateral
ABB. 24 PUREbase Ansicht von apikal
ABB. 25 PUREbase mit 35 Ncm verschraubt
ABB. 26 Kontralaterale Seite 13 zum Vergleich
ABB. 27 Vollkeramikkrone mit Glasionomerzement (Ketac Cem) zementiert
ABB. 28 Gesamtansicht mit definitiver prothetischer Versorgung Zahn 23

AUSGANGSSITUATION

Ein 70-jähriger Patient in einem überdurchschnittlich vitalen und gesunden Allgemeinzustand kam in meine Sprechstunde auf Empfehlung seiner Frau. Er hatte von keramischen Implantaten gehört und wollte sich bezüglich einer Einzelzahnimplantation informieren. Nach klinischer und röntgenologischer Untersuchung stellte ich fest, dass Zahn 23 nie angelegt gewesen ist und an dessen Stelle der persistierende Milcheckzahn 63, der zwischenzeitlich endodontisch behandelt wurde, aufgrund parodontaler Insuffizienz nicht mehr erhaltungswürdig war.

CHIRURGISCHES VORGEHEN

Nach entsprechenden vorbehandelnden Maßnahmen im Sinne einer subgingivalen Kürettage wurde eine Extraktion mit gleichzeitiger Sofortimplantation mit dem Patienten besprochen. Es wurden Abdrücke genommen, um ein herausnehmbares, mit innenliegenden Klammern versehenes Ästhetikprovisorium als temporären Zahnersatz präoperativ anfertigen zu lassen. Bei der Extraktion des Zahnes wurde intraoperativ die Sofortimplantation entschieden. Mit Hilfe von Positionsindikatoren wurde die Achse des Implantats ausgerichtet. Es wurde ein zweiteiliges PURE Keramikimplantat mit einer Länge von 12 mm inseriert, die Schulter des Tissue Level Implantats wurde so positioniert, dass die obere Kante 2 mm unterhalb der Schmelz-Zement Grenze des Nachbarzahnes, die glattpolierte Halspartie jedoch supracrestal positioniert werden konnte. Das Implantat wurde mit einer Einheilschraube versehen. Nach dem Nahtverschluß wurde das Ästhetikprovisorium angepasst. Eine Woche später wurden die Fäden entfernt und der Patient angewiesen, diese Region nun vorsichtig zu putzen.

PROTHETISCHE VERSORGUNG

Es wurden insgesamt 3 Monate für die Osseointegration des Implantats abgewartet. Nach diesem Zeitraum zeigten sich reizlose periimplantäre Schleimhautverhältnisse und es konnte eine konventionelle Abformung mit einem individuellen Löffel angefertigt werden. Der Patient wollte zunächst erst ein laborgefertigtes Provisorium, da er kurz vor einer größeren Reise stand, und so konnten wir die PURE Provisoriumsteile für ihn verwenden und dokumentieren. Es wurde vom Zahntechniker eine verschraubbare, provisorische Krone angefertigt und positioniert. Die Achse des Implantats kam allerdings leicht fazial auf der bukkalen Fläche des Zahnes heraus, sodass mit einem bukkalen Kunststoffverschluß gearbeitet werden musste.

5 Monate später kam unser Patient wieder von seiner Reise zurück und wir konnten die finale Versorgung angehen. Diese bestand jetzt in der verschraubten und keramikummantelten Variobase, auf welcher die endgültige Vollkeramikkrone zementiert wurde. Durch die provisorische Versorgung konnten die Weichteilverhältnisse optimal konditioniert werden, sodass bei der finalen Krone der Eindruck entsteht, dass es sich um einen natürlichen Zahn handelt.



SCHLUSSFOLGERUNG

Das Vermögen der hier erbrachten zahntechnischen Leistung – realisiert in Verbindung mit dem biologischen Werkstoff Zirkondioxid – zeigt eine wunderbare Rehabilitation eines Frontzahnes im hochästhetischen Bereich.

Versorgung einer einseitigen Freiendsituation im II. Quadranten mittels zweiteiliger Keramik-Implantate



(ABB. 1)



(ABB. 2)



(ABB. 3)



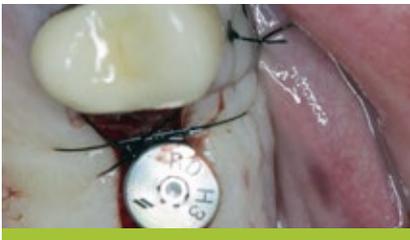
(ABB. 4)



(ABB. 5)



(ABB. 6)



(ABB. 7)



(ABB. 8)



(ABB. 9)



(ABB. 10)



(ABB. 11)



(ABB. 12)



(ABB. 13)



(ABB. 14)



(ABB. 15)



(ABB. 16)



(ABB. 17)



(ABB. 18)



(ABB. 19)



(ABB. 20)



(ABB. 21)

AUSGANGSSITUATION

Der 57-jährige Patient stellte sich aufgrund der Überweisung durch den Hauszahnarzt zur Implantatberatung in der Sprechstunde vor. Es gab keine allgemeinmedizinischen Auffälligkeiten, der behandelnde Zahnarzt hatte bereits eine parodontale Vorbehandlung durchgeführt, in deren Rahmen die Zähne 25 und 27 entfernt wurden (ABB. 1).

Aufgrund persönlicher Recherche und Erfahrungen im Bekanntenkreis hatte der Patient den Wunsch nach einer Versorgung mit Keramikimplantaten geäußert. Nach mehrfacher und eingehender Beratung über die mögliche Versorgung und deren Alternativen, erfolgte die Behandlungsplanung zur Versorgung des Freiendes durch 2 Keramikimplantate in der Regio 25 und 27, um diese anschließend mit einer Vollkeramik-Brücke prothetisch zu versorgen.

CHIRURGISCHES VORGEHEN

Die Operationsplanung erfolgte durch Anfertigung eines Digitalen Volumentomograms (ABB. 2). Bei der Auswertung des DVT's stellte sich heraus, dass keine weitergehenden augmentativen Maßnahmen erforderlich waren. Die erkennbare weichteildichte Verlegung der linken Kieferhöhle wurde begleitend durch den HNO-Arzt therapiert. Unter lokaler Anästhesie wurde nach crestaler Schnittführung ein Mucoperiostlappen gebildet, um das knöcherne Lager vollständig darzustellen. Nach dem Festlegen der Implantatpositionen durch Ankörnung wurde das Implantatbett gemäß des Straumann Bohrprotokolls für Bone Level Implantate aufbereitet (ABB. 3), ein Gewinde wurde vorgeschritten.

Nach manueller Insertion der Implantate (ABB. 4, 5) erfolgte ein primärer Wundverschluss für eine gedeckte Einheilung (ABB. 6). Als Einheilzeit wurden 3 Monate definiert. Nach dieser Zeit wurden die Implantate durch eine nach palatinal verlagerte, paramarginale Schnittführung freigelegt, um durch Bildung eines apikal verlagerten Mucosalappens eine buccal ausreichend breite befestigte Gingiva zu erreichen. Zu diesem Zeitpunkt wurden die Verschlusschrauben durch Gingivaformer in Höhe 3 mm ersetzt (ABB. 7, 8).

PROTHETISCHE VERSORGUNG

Nach einer erneuten Abheilphase von 4 Wochen wurden die Gingivaformer entfernt und durch Scanbodies ersetzt um die Situation mit dem Intraoralscanner digital zu erfassen (ABB. 9, 10). Unter Verwendung des Trios Scanners von 3Shape erfolgte die virtuelle Abdrucknahme und die Definition der Schlussbisslage. Die so gewonnenen Daten wurden als STL-Datensatz an das Zahntechnische Labor übermittelt (ABB. 11 – 13).

Auf den gedruckten Modellen wurden 2 Zirkonaufbauten designt, bei der Firma Createc/ Straumann gefräst und mit der PUREbase verklebt. Über diese Aufbauten wurde erneut ein Zirkongerüst entwickelt und individuell keramisch verblendet.

Um eine spannungsfreie Passung und eine möglichst optimale Okklusion der Keramikbrücke zu gewährleisten, wurde mit einem Splint eine Zwischenanprobe vorgenommen (ABB. 14, 15). Nach Fertigstellung, Röntgenologischer- und Okklusionskontrolle wurden die Sekundärteile mit 35Ncm Drehmoment in die Implantate eingesetzt (ABB. 16 – 18). Die Schraubenkanäle der Sekundärteile wurden mit Teflonband abgedichtet (ABB. 19) und die Brücke definitiv eingesetzt (ABB. 20, 21).

Einzelzahnversorgung eines Oberkiefermolaren mit dem Straumann® PURE Ceramic Implant



(ABB. 1)



(ABB. 2)



(ABB. 3)



(ABB. 4)



(ABB. 5)



(ABB. 6)



(ABB. 7)



(ABB. 8)



(ABB. 9)



(ABB. 10)



(ABB. 11)



(ABB. 12)



(ABB. 13)



(ABB. 14)



(ABB. 15)



(ABB. 16)



(ABB. 17)



(ABB. 18)



(ABB. 19)



(ABB. 20)



(ABB. 21)



(ABB. 22)

- ABB. 1 Freiendsituation in Regio 26/27
- ABB. 2 Präoperative dreidimensionale Planung
- ABB. 3 Straumann® PURE Ceramic Implantat
- ABB. 4 Straumann® PURE Ceramic Implantat
- ABB. 5 OP Situation mit Verschlusschraube
- ABB. 6 Postoperatives Röntgen
- ABB. 7 Situation nach Freilegung
- ABB. 8 Gesunde marginale Gingiva

- ABB. 9 Abdrucknahme mit offenem Abdruckpfosten
- ABB. 10 Idealer individueller Löffel
- ABB. 11 Abdruck
- ABB. 12 Zirkonkrone & PUREbase auf Manipulierimplantat
- ABB. 13 Passform von basal
- ABB. 14 Modellsituation
- ABB. 15 Modellsituation

- ABB. 16 Individuelle Verklebehilfe
- ABB. 17 Fertige Restauration
- ABB. 18 Basis sauber mit Zirkonkrone verklebt
- ABB. 19 Einprobe
- ABB. 20 Hygienefähigkeit prüfen
- ABB. 21 Endergebnis mit occlusalem Verschluss
- ABB. 22 Endergebnis

AUSGANGSSITUATION:

60-jähriger, männlicher Patient mit seit ca. 8 Jahren bestehender Freundsituation Regio 26 / 27. Drei Jahre zuvor wurde auf Position 36 ein PURE Monotype erfolgreich eingesetzt und prothetisch versorgt. Insgesamt ausgezeichnete Mundhygiene und absolut reizfreie Situation an 36. Der Wunsch des Patienten war nun die Versorgung der Position 26 mittels eines Keramikimplantates ohne größere chirurgische Intervention. Nach Anfertigung der dreidimensionalen Aufnahme (DVT) stellte sich ein ausreichendes transversales Knochenangebot und eine vertikale Höhe von ca. 5 – 6 mm zur Kieferhöhle dar, so dass ein interner Sinuslift und die Verwendung eines zweiteiligen Implantates geplant wurden. Das geringe vertikale Knochenangebot und die reduzierte Qualität verglichen mit dem Unterkiefer hätten bei Verwendung eines einteiligen Implantates mit transgingivaler Heilung ein Risiko für die erfolgreiche Osseointegration dargestellt.

Zur Vorbereitung wurde die leichte basale Schleimhautschwellung beim Hals-Nasen-Ohren Arzt abgeklärt und der Patient führte täglich Nasenspülungen durch.

CHIRURGISCHES VORGEHEN:

Nach lokaler Anästhesie wurde ein Kieferkammschnitt und eine nur minimale Mobilisation des Mucoperiostlappen durchgeführt. Beim internen Sinuslift nach Summers wird die Pilotbohrung bis ca. 1 mm vor die Begrenzung der Kieferhöhle vorgenommen und je nach Knochenangebot und Qualität mittels verschiedener Osteotome (Institut Straumann) weiter aufbereitet. Unabdingbar ist dabei die regelmäßige Kontrolle der Unversehrtheit der Schneiderschen Membran durch einen „Nasenblasversuch“. Nach erfolgreicher Aufbereitung des Lagers, konnte ein Implantat Größe 4,1/10 mm sehr gut primär stabil inseriert werden, anschließend primärer Wundverschluss mittels 5/0 monophiler Naht. Nach 4 Monaten erfolgte die minimalinvasive Freilegung und Applikation des Gingivaformers.

PROTHETISCHES VORGEHEN:

Die Übertragung der Implantatposition ins zahntechnische Laboratorium wird mittels offener Abformung mit individuellem Löffel und einem stabilen Polyäthermaterial vorgenommen. Die achsgerechte Position des Implantates ermöglichte die Anfertigung einer transocclusal verschraubten, verblendeten Zirkonoxidkrone auf einer Klebebasis. Die Besonderheit der Konstruktion ist dabei, dass das Metall der Klebebasis bei der fertigen Konstruktion komplett von Zirkon umschlossen ist. Dies erfordert eine hohe technische Präzision und eine spezielle „Verklebehilfe“ im Labor. Zur ersten Einprobe der Krone beim Patienten befestigen wir die Krone zunächst nur provisorisch auf der Klebebasis. Dies stellt sicher, dass sie bei eventuell notwendigen Korrekturen leicht gelöst und erneut gebrannt werden kann. Ist die Krone in Farbe und Form fertig gestellt, so muss sicher gestellt sein, dass die endgültige Verklebung exakt in der gleichen Position auf der Klebebasis erfolgt, wie die zuvor einprobierte. Dafür fertigen wir einen Kunststoffschlüssel.

Vor Eingliederung der Krone wird die Hygienefähigkeit geprüft und sicher gestellt, dass zukünftig in Okklusion und Artikulation keine traumatischen Kräfte auf die Restauration wirken. Nach Anziehen des erforderlichen Drehmoments wird der Schraubenkanal mit Teflonband gefüllt und ein okklusaler Verschluss mit Komposit vorgenommen.

Zweiteilige Keramikimplantate in der ästhetischen Zone



(ABB. 1)



(ABB. 2)



(ABB. 3)



(ABB. 4)



(ABB. 5)



(ABB. 6)



(ABB. 7)



(ABB. 8)



(ABB. 9)



(ABB. 10)



(ABB. 11)



(ABB. 12)



(ABB. 13)



(ABB. 14)



(ABB. 15)



(ABB. 16)



(ABB. 17)



(ABB. 18)



(ABB. 19)



(ABB. 20)



(ABB. 21)



(ABB. 22)



(ABB. 23)



(ABB. 24)



(ABB. 25)



(ABB. 26)



(ABB. 27)

VERSORGUNG EINER AUSGEDEHNTEN SCHALLÜCKE IM FRONTZAHNBEREICH UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES DIGITALEN WORKFLOWS

Aktuell kommen mehr und mehr Studierende der Zahnmedizin sowie zahnmedizinisch Behandelnde, wissenschaftlich und zahntechnisch Arbeitende und universitär Lehrende in Kontakt mit modernen Zirkondioxidimplantaten. Nicht nur bei Patientinnen und Patienten, sondern auch auf internationalen Kongressen und in renommierten wissenschaftlichen Zeitschriften weiß das Thema „Zirkondioxidimplantat“ zu polarisieren.

Davon unabhängig steigt die Zahl evidenzbasierter In-vivo-Daten bezüglich Zirkondioxidimplantaten stetig an. Zum einen bietet die keramische Oberfläche gerade im Weichteilbereich die Möglichkeit, ästhetisch sehr ansprechende Versorgungen zu generieren. Dabei haben Untersuchungen gezeigt, dass das Hartgewebe bis zu einer Follow-up-Zeit von drei Jahren stabil bleibt und sich die Papille sogar statistisch signifikant im Interdentalraum vergrößert¹⁻³.

Zum anderen konnte im Rahmen einer experimentell induzierten Mukositisstudie gezeigt werden, dass Titanimplantate eine größere inflammatorische Immunantwort auf eine Plaqueakkumulation hinsichtlich spezieller Entzündungsmarker aufweisen (IL-1 β Werte, Bakteriengesamtzahl und Probenmengen von *Tannerella forsythia* und *Prevotella intermedia*)^{4,5}. Diese klinischen Erkenntnisse um Zirkondioxidimplantate lassen hoffen, dass durch die geringere Mukositisneigung auch das Entstehungsrisiko einer Periimplantitis minimiert werden könnte.

Erste einteilige Zirkondioxidimplantate müssen mittels Zementierung prothetisch versorgt werden. Neue zweiteilige Implantate ermöglichen nun verschraubte Verbindungen zwischen Prothetik und Implantat. Der folgende Fall beschreibt die klinische Anwendung von zweiteiligen Zirkondioxidimplantaten im Rahmen einer ausgedehnten Frontzahnrekonstruktion in Kombination mit digitalen Abläufen.

PATIENTENFALL

AUSGANGSSITUATION

Im Folgenden ist ein klinischer Fall einer 34-jährigen gesunden Patientin dokumentiert. Die Ausgangssituation beinhaltete eine verblockte Brücke, die von 12 bis 22 reicht, bei der der Zahn 11 durch ein Brückenglied ersetzt wurde. Radiologisch zeigten sich wurzelgefüllte und mit Stiftaufbauten versorgte Zähne in regio 12, 21 und 22 (**ABB. 1**). Neben den Vernarbungen bei Z. n. einer Wurzelspitzenresektion imponierte eine dunkel verfärbte Gingiva in regio 11 (**ABB. 2**). Klinisch zeigte sich eine gelockerte Brücke mit Sekundärkaries an den nicht erhaltungswürdigen Pfeilerzähnen 12, 21 und 22 (**ABB. 3**).

Gemeinsam mit der Patientin wurde das weitere Vorgehen erörtert und die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten diskutiert. Der Patientenwunsch war ein festsitzender Zahnersatz, wobei die gesunden Nachbarzähne in regio 14 und 13 nicht beschliffen werden sollten. Vor diesem Hintergrund wurde im Konsens mit der Patientin eine Einzelzahnversorgung auf vier Zirkondioxidimplantaten zum Lückenschluss mit palatinal verschraubten Kronen geplant. Weiterhin wies die Patientin eine optimale Mundhygiene auf. Alle Voraussetzungen für eine Sofortimplantation mit Sofortversorgung (ohne Sofortbelastung) waren gegeben.

CHIRURGISCHES VORGEHEN

Präoperativ wurde eine Überabformung genommen, um nach Abschluss der Implantation ein Chairside-Provisorium anzufertigen. Zuerst erfolgte die atraumatische Extraktion der Zähne 12, 21 und 22. Nach der Zahnextraktion zeigte sich eine entzündungsfreie Situation mit ausreichendem Knochenangebot, sodass eine primärstabile Sofortimplantation der zweiteiligen Zirkondioxidimplantate in regio 12, 11, 21 und 22 vorgenommen werden konnte (**PURE IMPLANTAT, ZLA-OBERFLÄCHE, INSTITUT STRAUMANN AG, ABB. 4 – 6**). Dabei erfolgte ein minimalinvasiver Zugang über eine marginale Schnittführung ohne vestibuläre Entlastungen. Scanbodies ermöglichten eine intraoperative digitale Abformung der zweiteiligen Implantate (**3SHAPE TRIOS3 INTRAORAL SCANNER, ABB. 7 – 8**). Der digitale Datensatz wurde anschließend zur Herstellung eines Langzeitprovisoriums per WLAN ins Labor übertragen.

PROTHETISCHE VERSORGUNG

Im Rahmen der Operation erfolgte ein Wundverschluss mittels Einzelknopfnähten. Alle Scanbodies wurden eingekürzt und zu provisorischen Teleskopen umgearbeitet. Die Herstellung eines Provisoriums mit Luxatemp (DMG Dental Material GmbH) gelang anhand der bereits vorliegenden Überabformung. Anschließend konnte dieses provisorisch mit TempBond (Kerr Dental) auf die Verankerungselemente zementiert werden (ABB. 9–12). Bei der Zementierung war streng darauf zu achten, eine Materialüberpressung in den Parodontalspalt zu vermeiden.

Im Rahmen des Zementprotokolls erfolgte die postoperative radiologische Kontrolle (ABB. 11). Das Provisorium wurde zudem aus der Okklusion genommen und die Patientin instruiert, die nächsten drei Monate keine Nahrung mit den Schneidezähnen abzubeißen, sondern die Kaulast vielmehr in den Seitenzahnbereich zu verlagern.

Sämtliche zahntechnische Arbeiten wurden von dem Labor für Dentaltechnik Thomas Lassen GmbH (Starnberg, DE) angefertigt (ABB. 13–18). Die Nahtentfernung erfolgte standardmäßig am siebten postoperativen Tag. In derselben Sitzung wurde das Chairside-Provisorium durch ein ästhetisch hochwertigeres Langzeitprovisorium aus Komposit in Form eines Kronenblocks ausgetauscht. Die provisorische Fixierung wurde mit TempBond auf verschraubten Mesiostrukturen aus Zirkondioxid erreicht.

Nach einer insgesamten Heilungsphase von drei Monaten zeigte sich eine deutliche Harmonisierung der Weichgewebssituation. Es erfolgte eine weitere digitale Abformung der intraoralen Situation zur Herstellung der definitiven Kronen (ABB. 19–23). Der CAD/CAM-gestützte Workflow ermöglicht einen einfachen und zeitsparenden Ablauf unter Verwendung sämtlicher moderner Materialien.

Die definitive implantatprothetische Versorgung erfolgte anhand verschraubter, individuell CAD/CAM-gefräster Zirkondioxidgerüste, die anschließend im Labor mit der gewinkelten Variobase verklebt und verblendet wurden (ABB. 24). Die radiologische und klinische Situation sechs Wochen nach Implantation spiegelte einen stabilen Knochenverlauf und reizlose, blasse Schleimhautverhältnisse wider (ABB. 25–27).



SCHLUSSFOLGERUNG

Zweiteilige Zirkondioxidimplantate ermöglichen eine zuverlässige Frontzahnrekonstruktion mit vorhersagbaren Ergebnissen. Die individuelle Weichteilkonditionierung kann direkt nach der Implantation beginnen. Dabei unterstützt besonders der digitale Workflow eine optimale Ausformung des periimplantären Weichgewebes durch keramische Materialien und beschleunigt interdisziplinäre Abläufe. Es ist evident, dass es um Zirkondioxidimplantate in den ersten drei Jahren zu einer interdentalen Papillenvermehrung kommt. Daher sollten die Interdentalräume im Rahmen der prothetischen Versorgungsschritte von Anfang an physiologisch gestaltet werden.

Zweiteilige Keramikimplantate – die verlässliche Behandlungsoption bei ästhetisch anspruchsvollen Frontzahnrekonstruktionen



(ABB. 1)



(ABB. 2)



(ABB. 3)



(ABB. 4)



(ABB. 5)



(ABB. 6)



(ABB. 7)



(ABB. 8)



(ABB. 9)



(ABB. 10)



(ABB. 11)



(ABB. 12)

ABB. 1 Klinische Ausgangssituation.

ABB. 2 Radiologische Kontrolle. Ausgangssituation (a), unmittelbar nach Implantation (b) und unmittelbar nach Einsetzen der verschraubten Keramikkrone.

ABB. 3 & 4 Klinische Situation 8 Wochen nach Extraktion der Zähne 11 und 21.

ABB. 5 Intraoperativ deutlich erkennbares vertikales Knochendefizit in Regio 11 und vor allem in Regio 21.

ABB. 6 Prothetisch orientierte Positionierung der Implantate mit Hilfe einer palatinal ausgeschliffenen Orientierungsschablone.

ABB. 7 Intraoperativer Situs nach Insertion von zwei zweiteiligen Keramikimplantaten mit Transferanteilen aus Metall (Implantat Typ: Straumann® PURE Ceramic Implant, Institut Straumann AG, Basel, CH).

ABB. 8 & 9: Intraoperativer Situs nach Befestigung von 2 autologen Knochenblöcken mit Osteosyntheseschrauben.

ABB. 10 Intraoperativer Situs nach Auffüllung des Spalts zwischen den Implantatoberflächen und den fixierten Knochenblöcken mit autologen Knochenspänen.

ABB. 11 Intraoperativer Situs nach Abdeckung der Knochenaugmentate mit einer resorbieren Kollagenmembran (Jason® membrane, Botiss Biomaterials GmbH, Zossen, Deutschland).



(ABB. 13)



(ABB. 14)



(ABB. 15)



(ABB. 16)



(ABB. 17)



(ABB. 18)



(ABB. 19)



(ABB. 20)



(ABB. 21)



(ABB. 22)

ABB. 12 Adaptierte Wundränder und transgingivale Einheilung mit aufgeschraubten Einheilkappen.

ABB. 13 Klinische Situation 16 Wochen nach Implantation.

ABB. 14 Klinische Situation 16 Wochen nach Implantation. Stichinzision und Entfernung der Osteosyntheseschrauben.

ABB. 15 Klinische Situation 17 Wochen nach Implantation. Laborgefertigte, verschraubte Langzeitprovisorien in Regio 11 und 21 zur Ausformung des peri-implantären Weichgewebes. Anämischer peri-implantärer Schleimhautbereich unmittelbar nach dem Einsetzen der provisorischen Kronen.

ABB. 16 Klinische Situation 24 Wochen nach Implantation und Ausformung der peri-implantären Weichgewebsverhältnisse.

ABB. 17 Klinische Situation 24 Wochen nach Implantation. Reizlose peri-implantäre Weichgewebsverhältnisse.

ABB. 18 Klinische Situation 24 Wochen nach Implantation. Offene Abdrucknahme mit verschraubten Abformpfosten und individuellem Löffel.

ABB. 19 Aufg. Scankörper für eine dig. Abformung.
ABB. 20 Verschraubte Keramikronen. Ansicht von vestibulär (a) und palatinal (b). Zahntechnik: Held Zahntechnik, Gossau, CH.

ABB. 21 Eingesetzte reversibel verschraubte Keramikronen mit abgedecktem Schraubenkanal.

ABB. 22 Klinische Situation 9 Monate nach Implantation und Knochenaufbau. Trotz des Kernaufbaus zeigen die Keramikronen eine ästhetisch ansprechende und natürliche Transluzenz (vgl. unterer Bildabschnitt).

VORSPANN

Materialspezifisch optimierte Produktionsverfahren erlauben heutzutage die Herstellung von frakturstabilen Zirkonoxidimplantaten mit mikrorauen Oberflächen, die identische Überlebensraten aufzeigen wie etablierte Titanimplantate. War die anfängliche Skepsis bezüglich der klinischen Anwendung von Keramikimplantaten oftmals auf ein einteiliges Implantatdesign zurückzuführen, bieten sich heute mit der zunehmenden Etablierung von zweiteiligen Keramikimplantaten neue Behandlungsmöglichkeiten. Der folgende Beitrag beschreibt eine komplexe Frontzahnrekonstruktion mittels eines neuen zweiteiligen Zirkonoxidimplantatsystems.

EINLEITUNG

In den letzten Jahren haben sich keramische Zahnimplantate aus Zirkonoxid als verlässliche Alternative zu Titan etabliert. Das Erfolgsgeheimnis dafür ist vor allem auf materialspezifisch optimierte Produktionsverfahren zurückzuführen, die heutzutage die Herstellung von bruchstabilen ein- und zweiteiligen Zirkonoxidimplantaten mit mikrorauen Oberflächen ermöglichen. In wissenschaftlichen Studien konnte nachgewiesen werden, dass mikrorauere Zirkonoxidimplantate ein gleichwertiges ossäres Integrationsverhalten haben wie etablierte Titanimplantate⁽⁶⁻⁹⁾ und auf dem Niveau von Titan prognostizierbare klinische Überlebensraten aufzeigen^(10, 11). Als ein potentieller materialspezifischer Vorteil von Keramiken gegenüber Metallen wurde in einer vor kurzem veröffentlichten experimentellen Studie nachgewiesen, dass sich auf glatten und mikrorauen ZrO₂-Implantatoberflächen signifikant weniger Biofilm anlagert als auf vergleichbaren Titanoberflächen⁽¹²⁾. Unabhängig von der klinischen Verlässlichkeit von modernen, mikrorauen Keramikimplantaten sind viele Behandler immer noch sehr zurückhaltend bezüglich der klinischen Anwendung vor allem bei komplexen Fällen, beispielsweise wenn die Implantation mit einer Knochenaugmentation kombiniert werden muss. Anfänglich war diese Skepsis sicherlich auch auf das einteilige Design der „ersten Generation“ von Zirkonoxidimplantaten zurückzuführen: Viele Anwender hatten Bedenken wegen einer möglichen Überbelastung der Implantate während der frühen Einheilphase oder einer eventuellen Implantat-Fehlpositionierung und der damit verbundenen geringeren prothetischen Flexibilität bei einteiligen Implantaten. Diese „Ängste“ waren nicht zuletzt auch davon geprägt, dass sich im Laufe der letzten Jahrzehnte im Bereich der Titanimplantologie ein „zweiteiliges Denken“ etabliert hat. Mittlerweile sind neben den ein- auch zweiteilige Implantatsysteme aus Zirkonoxid auf dem Markt verfügbar. Dabei gibt es unterschiedliche Konzepte wie die Sekundärkonstruktion mit dem Implantatkörper verbunden wird. Neben Verklebungen werden auch verschiedene verschraubte Verbindungen angeboten. Die einzelnen Hersteller unterscheiden sich hierbei nicht nur im Design der Implantat-Außen- und -Innengeometrie, sondern auch in der Materialwahl und Verbindung der Suprakonstruktion. Der folgende Fall beschreibt die klinische Anwendung eines neuen zweiteiligen Zirkonoxidimplantatsystems im Rahmen einer komplexen Frontzahnrekonstruktion in Kombination mit einer Knochenaugmentation.

PATIENTENFALL

Im Folgenden ist ein klinischer Fall eines männlichen 41-jährigen, gesunden Patienten ohne Vorerkrankungen dokumentiert. Er erlitt im Jahr 2000 einen Sportunfall, bei dem es zu einer lateralen Luxation des Zahnes 11 und zu einer Avulsion des Zahnes 21 kam. Die beiden Zähne wurden damals sofort repositioniert und geschient und im weiteren Verlauf endodontisch behandelt. Siebzehn Jahre nach dem Unfall stellte sich der Patient im Juni 2017 in unserer ambulanten Sprechstunde vor. Er gab an, dass er seit ca. 1 Monat zunehmende Schmerzen und eine zunehmende Zahnbeweglichkeit im Bereich der Oberkieferfrontzähne bemerke. Die klinische Untersuchung zeigte erhöhte Taschensondierungstiefen (12 mm), Blutung auf Sondierung, einen Lockerungsgrad II und eine Perkussionsempfindlichkeit der endodontisch behandelten Zähne 11 und 21. Darüber hinaus war vestibulär von Zahn 21 eine Fistelung im Bereich der befestigten Gingiva erkennbar (ABB. 1). Im Rahmen der Röntgendiagnostik waren auf dem angefertigten Einzelzahnbild Wurzelresorptionen und ein ausgeprägter vertikaler Knochenabbau vor allem an Zahn 21 erkennbar (ABB. 2A). Aufgrund der klinischen und radiologischen Befunde waren weitere zahnerhaltende Maßnahmen nicht indiziert und die Zähne 21 und 22 wurden als nicht erhaltungswürdig eingestuft. Gemeinsam mit dem Patient, wurde die weitere Therapiestrategie erörtert und es wurden verschiedene Behandlungsoptionen diskutiert. Aufgrund des Wunsches des Patienten nach einer festsitzenden Rekonstruktion und der Tatsache, dass die Nachbarzähne 12 und 22 naturgesund waren, wurden zum Lückenschluss 2 Einzelzahnimplantate mit reversibel verschraubten Kronen geplant. Um ein ästhetisch möglichst optimales Ergebnis zu erzielen, wurde dem Patient die Eingliederung von Keramikimplantaten empfohlen. Darüber hinaus wurde er darüber informiert, dass – aufgrund des reduzierten vertikalen Knochendefizites – die Implantation mit einer Knochenaugmentierung kombiniert werden muss.

CHIRURGISCHE PHASE

Zunächst erfolgte die schonende Extraktion der Zähne 11 und 21. Präoperativ wurde vom Zahntechniker ein herausnehmbares, auf Klammern dental abgestütztes Provisorium angefertigt, das am Ende der Extraktion eingesetzt wurde. Für die detaillierte Planung der implantatgestützten Rekonstruktion wurde ein „Backward-Planning“ angewandt. Nach Anfertigung eines diagnostischen Wax-Ups wurde eine Bohrschablone als Orientierungshilfe angefertigt. Gemäß einer verzögerten Sofortimplantation erfolgte 8 Wochen nach der Zahnextraktion die Implantation in Lokalanästhesie. Klinisch zeigten sich reizlose Wundverhältnisse bei ausreichend horizontalem und deutlich reduziertem vertikalem Knochenangebot (ABB. 3, 4). Der Patient wurde präoperativ darüber aufgeklärt, dass die Augmentierung nach Möglichkeit mit der Implantation kombiniert werden sollte. Für den Fall, dass das lokale Knochenangebot ein gleichzeitiges Vorgehen nicht ermöglichen sollte, würde zunächst die Augmentierung und ca. 4 Monate später die Implantation erfolgen. Nach Abpräparation des Mukoperiostlappens zeigte sich in Regio 11 und vor allem in Regio 21 ein vestibuläres Knochendefizit, wobei die interdentalen Knochenlammellen Regio 12 bis 22 noch vorhanden waren (ABB. 5). Aufgrund der Tatsache, dass sich der ossäre Defekt nur auf die vestibulären Knochenlammellen beschränkte, erfolgte die Augmentierung gleichzeitig mit der Implantation. Mit Hilfe der zuvor angefertigten Orientierungsschablone konnten 2 Keramikimplantate mit einem zweiteiligem Implantatdesign und mikrorauer Oberfläche in einer optimalen prothetischen Position und Angulation eingesetzt werden (ABB. 6, STRAUMANN PURE IMPLANTAT, ZLA® OBERFLÄCHE, INSTITUT STRAUMANN AG, BASEL, SCHWEIZ). Beide Implantate konnten primärstabil inseriert werden, jedoch zeigte vor allem das Implantat in Regio 21 ein deutlich ausgeprägtes Knochendefizit (ABB. 7). Zur Rekonstruktion der vestibulären Knochenlammellen wurden mit dem Piezo-surgery Gerät (Mectron Deutschland Vertriebs GmbH, Köln, Deutschland) von der vestibulären Kieferhöhlenwand am Übergang vom processus alveolaris zum processus zygomaticus 2 Knochenstücke entnommen und jeweils vestibulär der Implantate mit einer Osteosyntheseschraube im Sinne der Schalentechnik nach Khoury fixiert (ABB. 8, 9, 2B). Anschließend wurden der

Spalt zwischen den Implantaten und den Knochendeckeln mit autologen Knochenspänen – die zuvor mit Hilfe des Safescrapers (Safescraper® Twist, Imtegra OHG, Rostock, Deutschland) entnommen wurden – aufgefüllt und mit einer resorbierbaren Kollagenmembran abgedeckt (JASON® MEMBRANE, BOTISS BIOMATERIALS GMBH, ZOSSEN, DEUTSCHLAND, ABB. 10, 11). Nach erfolgter Periostschlitzung konnten die Wundränder spannungsfrei adaptiert und eine transgingivale Einheilung gewährleistet werden (ABB. 12). Um eine frühzeitige Belastung der Implantate zu verhindern, wurde das bereits bestehende Provisorium basal ausgeschliffen und unmittelbar postoperativ wieder eingesetzt. Die Nahtentfernung erfolgte am 10. postoperativen Tag. Aufgrund der gleichzeitig durchgeführten Knochenaugmentation wurde eine unbelastete Einheilzeit von 4 Monaten gewählt.

PROTHETISCHE PHASE

Nach unauffälligem Heilungsverlauf zeigten sich 4 Monate nach der Implantation und Augmentation reizlose peri-implantäre Weich- und Hartgewebsverhältnisse (ABB. 13) und die Osteosyntheseschrauben konnten mittels einer Stichinzision dargestellt und mit dem Schraubenzieher entfernt werden (ABB. 14). In der gleichen Sitzung erfolgte eine offene Abdrucknahme für die Anfertigung eines Provisoriums. Zur Ausformung des peri-implantären Weichgewebes wurde 1 Woche später ein verschraubtes, laborgefertigtes Langzeitprovisorium aus Kunststoff eingesetzt (ABB. 15). Im Verlauf der nächsten 8 Wochen wurden die provisorischen Kronen so lange regelmäßig mit Kunststoff erweitert und angepasst, bis das peri-implantäre Weichgewebe weitgehend optimal ausgeformt war und die Gingivalränder ein passendes horizontales Niveau in Relation zu den Nachbarzähnen erreicht hatten (ABB. 15, 16, 17). Anschließend erfolgte mit Hilfe eines individuellen Löffels und einem verschraubten Abformpfosten eine offene Abdrucknahme (ABB. 18). Wird eine digitale Abformung mit einem Intraoralscanner bevorzugt, so steht für das zweiteilige Keramikimplantat auch ein Scankörper zur Verfügung (ABB. 19). Zwei Wochen nach der Abformung wurden die Keramik-Einzelkronen eingesetzt (ABB. 20, 21, 2C). Die letzte klinische Nachkontrolle 9 Monate nach Implantation und Knochenaugmentation zeigte völlig reizlose peri-implantäre Verhältnisse (ABB. 22). Die CAD/CAM-gefertigte zahntechnische Arbeit kann sowohl in einem zentralen Fräszentrum als auch im Dentallabor hergestellt werden. Dieser Workflow ermöglicht den Zugriff auf die komplette Bandbreite an innovativen Materialien, welche den modernen medizinischen und ästhetischen Ansprüchen gerecht werden. Sämtliche zahntechnische Arbeiten wurden vom Labor Held Zahntechnik (Bahnhofstraße 40, 9201 Gossau, CH) angefertigt.

Versorgung einer Frontzahn-Schaltlücke nach Trauma. Vorteile zweiteiliger Keramik-Implantate

In unserer Praxis bieten wir seit 2005 einteilige Keramik-Implantate an. Seit Einführung der Straumann® PURE Keramik Implantate sind diese für uns die Standard-Implantate. Nur in Ausnahme-Fällen greifen wir auf Titan-Systeme zurück.

INDIKATION VON KERAMIK-IMPLANTATEN?

Die Zurückhaltung ausschließlich chirurgisch tätiger Zahnärzte / Chirurgen bei der Verwendung von Zirkon-Implantaten ist verständlich, da die je nach prothetischer Versorgung unterschiedlichen Belastungsspitzen nicht gesteuert werden können. Dies führt aus forensischen Gründen häufig zu überstandardisierten Therapien.

Beispielsweise liegt die Schuldzuweisung bei Implantatverlust durch Hyperbalancen oder Hygiene-Defizite seltener in der Prothetik, wenn der Implantateur ein Kurz-Implantat oder Zirkon-Implantat gesetzt hat. Hat der Chirurg jedoch ein 4,1x12 mm-Titan-Implantat mit Sinuslift gesetzt und dokumentiert, ist er im Verlust-Fall „auf der sicheren Seite“ und hat keine forensischen Probleme zu befürchten.

Gesamt- und Teil-Rehabilitation bedeuten für uns immer funktionsanalytisch / -therapeutisch und letztendlich gnathologisch zu arbeiten. In diesem Rahmen können wir Belastungsspitzen mit größtmöglicher Sicherheit steuern.

Klinisch führen wir präimplantologisch ein Belastungsmanagement mit Funktionsanalyse / Physiotherapie / Funktionstherapie / Gnathologie durch. Bei der prothetischen Versorgung sind Vollzirkon-Kronen / Brücken zu vermeiden. Hier gilt derselbe Standard wie für natürliche Zähne: e.max®-Kronen für Einzelzahnversorgungen und keramisch verblendete Zirkon-Gerüste für Brücken.

Seit das Institut Straumann eine systemwechselfreie Verwendung von Zirkon-Implantaten und neben den chirurgischen und prothetischen Protokollen v.a. durch die Oberfläche dieselbe Belastungsmöglichkeit und Einheilzeit von Titan-Implantaten bietet, sehen wir keinen Grund, Zirkon-Implantate nicht als Standard-Versorgung anzubieten. Die Indikation war bisher nur durch die Einteiligkeit eingeschränkt, so dass das zweiteilige System mit vollständigem Abutment-Portfolio nahezu bei allen Indikationen das Titan-Implantat ersetzen kann.

Im vorliegenden Fall war die Indikation für ein zweiteiliges Implantatsystem durch die anatomisch unmögliche parallele Implantat-Ausrichtung für eine Brückenversorgung gegeben.



(ABB. 1)



(ABB. 1A)



(ABB. 2)



(ABB. 3)



(ABB. 4)



(ABB. 5)



(ABB. 6)



(ABB. 7)



(ABB. 8)



(ABB. 9)



(ABB. 10)



(ABB. 11)



(ABB. 12)



(ABB. 13)



(ABB. 14)



(ABB. 15)



(ABB. 16)



(ABB. 17)

ANAMNESE

- Patientin, 65 Jahre
- Reduziert vollständiges Gebiss 16 – 46 teilweise langjährig mit 9 Implantat-Einzelzahnversorgungen im Seitenzahnbereich
- Das erhebliche Abrasionsgebiss ist vor 2 Jahren (teilweise langzeitprovisorisch mit Komposit) wieder aufgebaut worden.
- Gnathologische Schiene zum Schutz des Aufbaus.
- Die langjährige Patientin stellte sich nach einem Fahrrad-Unfall vor. 22, 23 und 24 wiesen starke Lockerung auf.
- Schon die Zahnfilm-Aufnahmen zeigten Wurzel-Risse 22, 23. 21 zeigte einen apikalen Prozess.

SOFORT-VERSORGUNG

Die Zähne 21 – 24 wurden mit Komposit geschient.

PLANUNG

Eine präimplantologische DVT-Planung zeigte passende Knochenverhältnisse. Ob die vestibuläre Knochenlamelle 23 intakt war, konnte nicht zweifelsfrei beurteilt werden.

Die Lachlinie regio 21 – 23 ist unterhalb des Gingival-Saumes.

Die enge Frontzahnführung war aus Gründen der Symmetrie nicht aufzulösen (ABB. 1). Die Risiken der Überlastung einer späteren Brücken/Kronen-Versorgung durch weiteren Bruxismus sprachen gegen durchmesserreduzierte Implantate (3,3mm). Da das Platzangebot keine Versorgung mit 3 Einzelzahn-Versorgungen zuließ (ABB. 2), musste eine Brückenversorgung auf 2 Implantaten geplant werden. Da aber Standard-Implantate (4,1mm) nicht parallel gesetzt werden konnten (ABB. 5, 6), bot sich als ideale Lösung das zweiteilige Straumann PURE Ceramic an.

BERATUNGSGESPRÄCH

Mit der Patientin wurde die ideale Sofort-Implantation besprochen. Dazu sollte im nächsten Schritt eine provisorische WF/Stabilisierung mit Glasfaserstiften an 22, 23 erfolgen, um Zeit für die Abheilung der massiven Gesichtsschwellungen aufgrund des Unfalls zu gewinnen. Danach sollte die Extraktion 21–23 und Sofort-Implantation 21 und 23 durchgeführt werden.

PRÄIMPLANTOLOGISCHE INTERIMS-VERSORGUNG

In der nächsten Sitzung war die geplante WF/Stift-Versorgung nicht durchführbar: 22, 23 waren in multiple Fragmente gebrochen, die sofortige Extraktion war unumgänglich. 21 wurde zeitgleich entfernt.

Von der trotz Gesichtsschwellung avisierten implantologischen Sofortversorgung wurde nach Rücksprache mit der Patientin ebenfalls Abstand genommen, da die vestibuläre Knochenlamelle an 23 (ABB. 1A) einen erheblichen Defekt aufwies. Eine Interimsprothese wurde kurzfristig eingegliedert.

CHIRURGISCHES VORGEHEN

Da genügend Kieferkambbreite und Knochenqualität vorlag, entsprach das Protokoll dem Standard-Protokoll für PURE Implantate (ABB. 3, 4) inkl. Gewinde- und Profilbohrer. Es konnten 2 PURE Ceramic Implantate 4,1 x 12 mm gesetzt werden (ABB. 5 – 7).

LANGZEITPROVISORISCHE SOFORT-VERSORGUNG

Da die Primärstabilität ca. 35 Ncm betrug, eine 8 mm breite attached Gingiva und ein dicker Gingivatyp vorlagen, konnte nach Insertion der Implantate sofort eine provisorische Versorgung über die vorgesehenen provisorischen Abutments erfolgen (ABB. 9, 10). Nach Präparation der Abutments (ABB. 11) konnte die provisorische Brücke (ABB. 12) unter der vorhandenen Schiene hergestellt werden. 24 und 11 wurden mit Komposit mit der provisorischen Brücke verblockt. Die provisorische Brücke konnte wegen der engen Frontrelation nicht vollständig außer Belastung genommen werden. Die möglichst kurze Kronen-Gestaltung ergab für die Patientin immer noch eine funktionelle Verbesserung gegenüber der Interimsprothese und war ästhetisch tolerabel. Die Schiene sollte und konnte möglichst oft getragen werden.

DEFINITIVE PROTHETISCHE VERSORGUNG

Nach 4 Monaten zeigte sich eine leichte gingivale Rezession (ABB. 15). Nach simultaner Präparation 24 (ABB. 16) konnte die Polyether-Abformung über die vorgesehenen Abdruckpfosten (ABB. 8) erstellt werden. Das Meister-Modell, Registerate und Gegenkiefermodell wurden zu Straumann CARES® gesendet. Dort wurden die Zirkon-Abutments konstruiert, die Vorschläge online besprochen und produziert (ABB. 13, 14). Der Zahntechniker konnte direkt auf dem bestehenden Meistermodell die verblendete Zirkon-Brücke und e.max®-Krone auf 24 erstellen. Nach kosmetischer Einprobe, Kontrolle der Approximalkontakte, Korrektur-Brand konnte die Brücke eingeklebt werden. Die Okklusionskontrolle der grazilen Konstruktion erfolgte erst nach Eingliederung, eine zweite Kontrolle 1 Woche später. Funktionell, hygienisch, ästhetisch und biologisch wurden alle Erwartungen erfüllt. (ABB. 17)

LITERATUR

1. Kniha K, Schlegel KA, Kniha H, Modabber A, Neukam F, Kniha K. Papilla-Crown Height Dimensions around Zirconium Dioxide Implants in the Esthetic Area: A 3-Year Follow-Up Study. *J Prosthodont* 2018.
2. Kniha K, Schlegel KA, Kniha H, Modabber A, Holzle F, Kniha K. Evaluation of peri-implant bone levels and soft tissue dimensions around zirconia implants-a three-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018;47:492-98.
3. Kniha K, Kniha H, Grunert I, Edelhoff D, Holzle F, Modabber A. Esthetic Evaluation of Maxillary Single-Tooth Zirconia Implants in the Esthetic Zone. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018.
4. Clever K, Schlegel KA, Kniha H, Conrads G, Rink L, Modabber A, et al. Experimental peri-implant mucositis around titanium and zirconia implants in comparison to a natural tooth: part 2-clinical and microbiological parameters. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018.
5. Clever K, Schlegel KA, Kniha H, Conrads G, Rink L, Modabber A, et al. Experimental peri-implant mucositis around titanium and zirconia implants in comparison to a natural tooth: part 1-host-derived immunological parameters. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018.
6. Bormann KH, Gellrich NC, Kniha H, Dard M, Wieland M, Gahlert M, et al. Biomechanical evaluation of a microstructured zirconia implant by a removal torque comparison with a standard Ti-SLA implant. *Clinical Oral Implants Research*. 2012;23(10):1210-6.
7. Gahlert M, Roehling S, Sprecher CM, Kniha H, Milz S, Bormann K. In vivo performance of zirconia and titanium implants: a histomorphometric study in mini pig maxillae. *Clinical oral implants research*. 2012;23(3):281-6.
8. Gahlert M, Roehling S, Wieland M, Sprecher CM, Kniha H, Milz S. Osseointegration of zirconia and titanium dental implants: a histological and histomorphometrical study in the maxilla of pigs. *Clinical oral implants research*. 2009;20(11):1247-53.
9. Gahlert M, Rohling S, Wieland M, Eichhorn S, Kuchenhoff H, Kniha H. A comparison study of the osseointegration of zirconia and titanium dental implants. A biomechanical evaluation in the maxilla of pigs. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010;12(4):297-305.
10. Gahlert M, Kniha H, Weingart D, Schild S, Gellrich NC, Bormann KH. A prospective clinical study to evaluate the performance of zirconium dioxide dental implants in single-tooth gaps. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(12):e176-e84.
11. Becker J, John G, Becker K, Mainusch S, Diedrichs G, Schwarz F. Clinical performance of two-piece zirconia implants in the posterior mandible and maxilla: a prospective cohort study over 2 years. *Clinical oral implants research*. 2017;28(1):29-35.
12. Roehling S, Stasov-Frauenhoffer M, Hauser-Gerspach I, Braissant O, Woelfler H, Waltimo T, et al. In Vitro Biofilm Formation on Titanium and Zirconia Implant Surfaces. *J Periodontol*. 2017;88(3):298-307.



ALLE BROSCHÜREN AUCH
ONLINE VERFÜGBAR
www.straumann.de/mediathek



WIR SIND FÜR SIE DA
TEL.: 0761/4501 333
eShop: www.straumann.de/eshop

Weitere Informationen unter: www.straumann.de/pure

International Headquarters

Institut Straumann AG
Peter Merian-Weg 12
CH-4002 Basel, Switzerland
Phone +41 (0)61 965 11 11
www.straumann.com

National Distributor

Straumann GmbH
Heinrich-von-Stephan-Str. 21
D-79100 Freiburg
Tel.: 0761/4501 0
www.straumann.de

© Institut Straumann AG, 2019. Alle Rechte vorbehalten.

Straumann® und/oder andere hier erwähnte Marken und Logos von Straumann® sind Marken oder eingetragene Marken der Straumann Holding AG und/oder ihrer verbundenen Unternehmen.

Ihr Widerspruchsrecht: Wenn Sie der Verarbeitung Ihrer Daten für Werbezwecke widersprechen oder eine erteilte Einwilligung widerrufen möchten, genügt jederzeit eine Nachricht an unseren Datenschutzbeauftragten per E-Mail an datenschutz.de@straumann.com oder per Post an Straumann GmbH, Datenschutzbeauftragter, Heinrich-von-Stephan-Straße 21, 79100 Freiburg. Dies gilt ebenso, wenn Sie aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, der Verarbeitung Ihrer Daten widersprechen wollen.