



Zusammenfassung

Die Autoren stellen einen ästhetisch-prothetischen Lösungsansatz dar, bei dem bei einem Patienten nach Extraktion die mittleren und seitlichen Frontzähne mittels Sofortimplantation und -restauration versorgt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der Ausformung des periimplantären Weichgewebes durch das Provisorium und dessen Emergenzprofil. Die Fertigstellung des Falls erfolgte mittels CAD/CAM-gefertigter individualisierter Zirkoniumdioxid-Implantataufbauten und Vollkeramikkrone.

Indizes

Sofortimplantation, Sofortrestauration, Provisorium, Gingivakonditionierung, Zirkoniumdioxid-Implantataufbauten, Vollkeramikkrone

Sofortversorgung im ästhetischen Bereich bei Sofortinsertion von Implantaten

Salvatore D'Amato, Giancarlo Cozzolino

Der 50-jährige männliche Patient stellte sich mit einer diffusen chronischen Parodontose und einem Verlust von über drei Vierteln seines parodontalen Stützgewebes vor; seine Zähne 12 bis 22 hatten eine Mobilität von mehr als 1 mm sowohl horizontal als auch vertikal. Trotz einer sorgfältigen Vorpräparation und mehreren Verblockungen des Zahnhalteapparats veränderte sich die Mobilität der Zähne nicht. Die parodontale Sondierung ergab in diesem Bereich sowohl palatinal als auch bukkal hohe Werte. Nachdem bei der Durchführung einer Knochensondierung festgestellt werden konnte, dass die Konturen der entsprechenden Alveolarränder im vorgenannten Bereich keine Dehiszenz (Fehlen der die Wurzeloberfläche bedeckenden Knochenlamelle) aufwiesen, wurde die Sofortinsertion von Implantaten in frische Extraktionsalveolen in Erwägung gezogen. Ziel der Therapie war die Wiederherstellung des Lächelns sowohl in funktioneller als auch ästhetischer Hinsicht. Aus diesem Grund und unter Berücksichtigung des Okklusionstyps und der übertriebenen Länge der Zahnelemente, schien die Versorgung der oberen mittleren und seitlichen Frontzähne durch vier statt nur durch zwei Implantate die richtige Entscheidung zu sein. Natürlich waren sich die Autoren dabei der Problematik des Papillenerhalts zwischen den Implantaten bewusst.⁴ Es folgte die schrittweise Planung der chirurgischen Eingriffe, um bei der Sofortinsertion und -ver-

Einleitung



Abb. 1 Die Ausgangssituation in Okklusion.



Abb. 2 Die Ansicht der Ausgangssituation von palatinal.

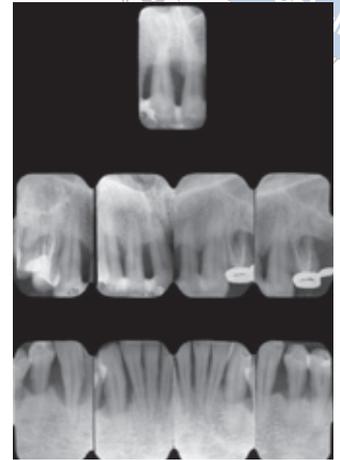


Abb. 3 Periapikale Röntgenaufnahmen.

sorgung der Implantate eine Kontrolle über den Erhalt der Hart- und Weichgewebe, die den natürlichen Zahn umgeben, zu haben. Die Behandlung gliederte sich in zwei Phasen. Während der ersten Phase erfolgten das Inserieren von zwei Implantaten zur Versorgung der seitlichen Frontzähne und die sofortige Inkorporation zweier temporärer Adhäsivbrücken. Daraufhin, nach erfolgter Osseointegration, wurden zwei Implantate an 11 und 21 mit sofortiger Verschraubung der Provisorien inseriert. Um in diesem Fall auch eine Verbesserung der Ästhetik zu erreichen und die gingivalen Verhältnisse in Bezug auf die Ponticgestaltung soweit wie möglich sicherzustellen, wurde dieser Fall unter ausgeprägt ästhetischen Gesichtspunkten behandelt; es wurden Implantataufbauten (Abuments) aus Zirkoniumdioxid und Vollkeramikronen verwendet (Abb. 1 bis 3).

Material und Methode

Es wurden vier NT Foss-Implantate 13 x 4,1 (Biomet 3i, Karlsruhe) verwendet, eine Adhäsivbrücke aus glasfaserverstärktem Acryl (Vectris, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), vier provisorische Zylinder aus Titan und Acryl (Ivocron, Ivoclar Vivadent), vier Implantataufbauten aus Zirkoniumdioxid (Atlantis⁵, Astra Tech, Elz), hergestellt mit VADTM-Technologie (Virtual Abutment Design, Astra Tech), vier Kronen aus Alumina ProceraTM (Nobel Biocare, Zürich), verblendet mit NobelRondo ALTM (Nobel Biocare) und RelyXTM Unicem von 3M Espe, Seefeld.

Der Patientenfall

Während der ersten Behandlungsphase wurden die Implantate nach Avulsion der Zähne 12 und 22 mittels minimalinvasiver lappenloser Einphasen-Technik inseriert; dabei wurde auf die korrekte Positionierung in Relation zu der palatinalen Wand der Alveolen geachtet, ebenso wurde darauf geachtet, dass die inserierten Implantate 1 mm über den Alveolarrand hinausragen.^{2,6} Am Implantatkopf wurden Einheilschrauben von 2 mm befestigt, um eine zu starke Kompression der Weichgewebe zu vermeiden. Gleichzeitig und präoperativ erfolgte die Versorgung mit zwei provisorischen glasfaserverstärkten Adhäsivbrücken, die einzementiert wurden, um die Lücken der fehlenden Zähne 12 und 22 zeitweilig zu schließen (Abb. 3 bis 11). Nach sechsmonatiger Einheilung der Implantate und einer sorgfältigen Überprüfung der dentofazialen Parameter wurde ein

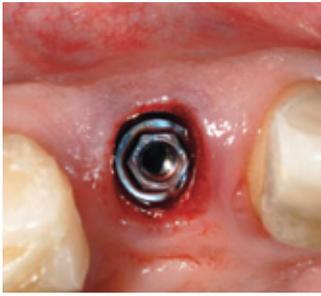


Abb. 4 Die minimalinvasive Sofortinsertion des Implantats an 12.

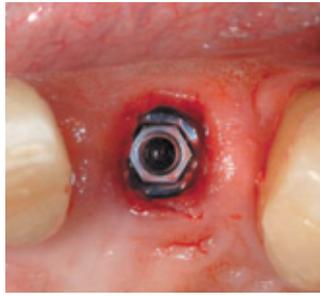


Abb. 5 Die minimalinvasive Sofortinsertion des Implantats an 22.



Abb. 6 Das sofortige Einbringen einer Einheilkappe an 12.



Abb. 7 Das sofortige Einbringen einer Einheilkappe an 22.



Abb. 8 Die postoperative Röntgenkontrolle mit dem Sitz der Einheilkappen.



Abb. 9 und 10 Detailaufnahmen der Maryland-Brücke aus Vectris-Glasfaser.



diagnostisches Wax-up für die Anfertigung des präextraktiven Provisoriums angefertigt³; dasselbe Provisorium wurde als Bohrschablone für die prothetisch geführte Positionierung der Implantate an 11 und 21 verwendet.

Nach erfolgter Osseointegration und Entfernung der Adhäsivbrücken wurden die Zähne 13 und der 23 präpariert, um Einzelprovisorien für die Eckzähne anzufertigen sowie ein einziges präextraktives Sofortprovisorium, das von 12 bis 22 verschraubt wurde.

Nach erfolgter Avulsion der Zähne 11 und 22 wurden zwei Implantate über die Provisorien geführt inseriert. Nach Überprüfung der Primärstabilität mittels Ostell Mentor 73 (Straumann, Freiburg) bei einem ISQ (Implantatstabilitätsquotient) von 81 und einem Drehmoments von 35 N, wurden zwei provisorische Titanzylinder an den Implantaten befestigt und per Röntgenbildkontrolle und unter Verwendung von Akrylharz in das Provisorium eingegliedert. Nach Aushärtung wurde das Provisorium zur Optimierung der Form und zur Politur des Emergenzprofils ins Labor geschickt. Am gleichen Tag wurde das Provisorium in situ verschraubt und der Patient nach Überprüfung der okklusalen Kontakte entlassen.

Die Nachbehandlung erfolgte im ersten Monat wöchentlich und in den darauffolgenden elf Monaten in monatlichen Abständen (Abb. 12 bis 20).

Nach abschließender Abformung im angepassten Pick-up-Verfahren zur Reproduktion der anatomischen Form des Gingivaverlaufs wurden Gipsmodelle der Klasse IV angefertigt. Anhand dieser Modelle wurde das definitive Wax-up erstellt. Die Modelle des



Abb. 11 Die verklebten Provisorien in situ mit palatinalen Auflagen aus Vectris-Faser.



Abb. 12 Verlust an periimplantärem Gewebe bei Entfernung der provisorischen Maryland-Brücken nach sechs Monaten.



Abb. 13 Die Situation nach Extraktion von Zahn 12 und 22.



Abb. 14 Das verschraubte präextraktive Provisorium, das als Bohrschablone fungiert.



Abb. 15 Die Unterfütterung des Provisoriums auf den Titanzylindern nach Eingliederung der Implantate an 11 und 21.

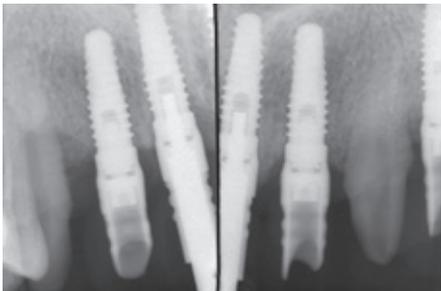


Abb. 16 Die Röntgenkontrolle der Passung des Provisoriums.



Abb. 17 Das soeben inserierte Provisorium.



Abb. 18 Das ausgearbeitete und polierte Provisorium.



Abb. 19 Die klinische Kontrolle nach drei Monaten.



Abb. 20 Die klinische Kontrolle nach 12 Monaten. Der gemessene Gewebeverlust beträgt ca. 3 mm.

Wax-ups wurden zunächst zu Überprüfung in der Artikulator eingestellt, um anschließend für das VAD™-Scanning an das Atlantis™ Zentrum Europa versandt zu werden. In dieser Phase wurden folgende Parameter überprüft:

- das Emergenzprofil des Abutments für eine leichte Gewebekompression;
- eine vernünftige Relation der Dimensionen in Bezug auf die endgültigen Dimensionen der geplanten Versorgungen.¹

Mit anderen Worten: Die Gestaltung der Implantataufbauten ergibt sich nach Abzug der Stärke von Keramik und Gerüst. Vor der Fertigstellung werden die Implantataufbauten kontrolliert und für die CAD/CAM-Herstellung der dicht gesinterten Alumina-Kronen abgescannt. Es wurde mit einer abgestimmten Verblenkeramik (Nobel Rondo AL) gearbeitet.

Die Vorteile der individualisierten Implantataufbauten aus Zirkoniumdioxid sind vielfältig: Diskussion

- sehr gute Biokompatibilität des Werkstoffs;
- eine geringere Beeinflussung der Gingivafarbe im Vergleich zu Titan;
- eine angemessene Unterstützung der Weichgewebe und eine anatomische Ausformung der Pontics durch leichte Gewebekompression mithilfe des Emergenzprofils der Provisorien;
- leichte Entfernbarkeit des Zements aufgrund der subgingivalen Positionierung der Ränder (1 mm vestibulär und approximal);
- Anfertigung von Vollkeramikronen;
- optimale Verteilung der Stärken in den verschiedenen Werkstoffen zugunsten der Belastbarkeit der Implantataufbauten und einer einheitlichen Keramikstärke;
- die Besonderheit der VAD™-Technologie, Implantataufbauten mittels vollständigem Wax-up herzustellen, sodass riskante und aufwändige Nacharbeiten und Korrekturen entfallen (Abb. 21 bis 27).

Die eigentliche Herausforderung bezüglich der Ästhetik bestand in der Gestaltung einer stabilen Gewebearchitektur in einem Bereich, in dem sich die Kontrolle der Papillen aufgrund der geringen Distanz zwischen den Implantaten und des nicht vorhersehbaren Abbaus der periimplantären Hart- und Weichgewebe als schwierig erwies. Erschwerend Fazit



Abb. 21 Die Gewebemorphologie nach 12 Monaten vor der definitiven Abformung.

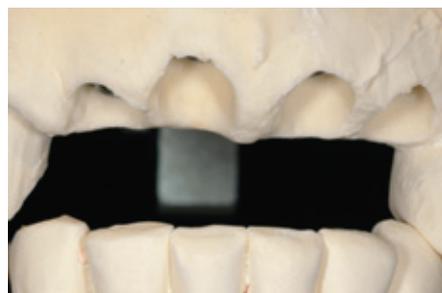


Abb. 22 Das Gipsmodell bildet deutlich die erzielte Gingivamorphologie ab.



Abb. 23 Das anatomische Wax-up wird zum Scannen an das Atlantis™-Zentrum für die virtuelle VAD™-Planung und die Herstellung der Implantataufbauten (Abutments) versendet.



Abb. 24 Die in Gips ausgeformte Gingiva wurde durch Silikon ersetzt, um bei Atlantis™ Abutments für eine leichte Gewebekompression zu bestellen.



Abb. 25 Die Kontrolle der marginalen Position der Abutments aus Zirkoniumdioxid in situ.



Abb. 26 Die Relation zwischen den verschiedenen Prothesenelementen.



Abb. 27a und 27b Der Vergleich zwischen einem individualisierten Abutment von Atlantis™ und einem Standardabutment mit Titanbasis zeigt die Grenzen bei der Individualisierung von Standardabutments.



Abb. 28 Die fertiggestellten Vollkeramikronen.



Abb. 29 Das dentogingivale Verhältnis der einzementierten Kronen.

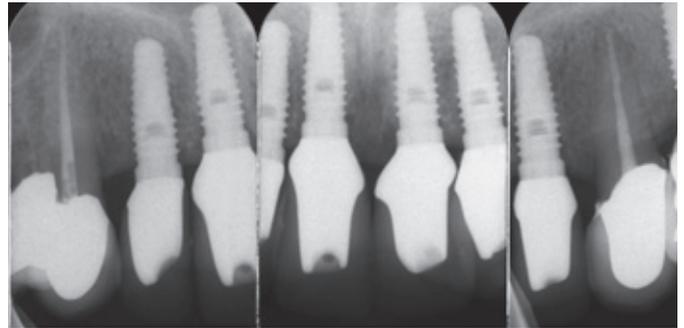
hinzu kamen in Ausgangssituation verschiedene ungünstige Elemente wie Zahnhöhe, Okklusionstyp und flacher parodontaler Biotyp.

Aufgrund dieser Punkte war das wichtigste Anliegen, ein zufriedenstellendes ästhetisches Ergebnis im Sinne der gingivalen und dentalen Architektur und Harmonie zu erzielen, auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der Patient aufgrund seiner



Abb. 30 Die geschaffenen Schmelz-Zement-Grenzen mit unterschiedlicher Exposition der Wurzeln entsprechend der jeweiligen Anpassung der Gingivakontur verbessern die Eingliederung der Kronen in den bestehenden Kontext.

Abb. 31 Die Röntgenkontrolle der abgeschlossenen Arbeit.



unsicheren Persönlichkeit nur minimale Eingriffe wünschte. Die Organisation des chirurgischen Vorgehens in Bezug auf den Behandlungsplan war der Schlüssel zum Erfolg, da die Einhaltung des chirurgischen und prothetischen Protokolls und die Kontrolle der verschiedenen Heilungsphasen und der Gewebeausheilung entsprechende Entscheidungen hinsichtlich des Einsatzes von Werkstoffen und Techniken ermöglichten. Insbesondere konnte trotz erheblichem Gewebeerlust von ca. 3 mm in den Randbereichen und bei reduziertem Gingivangebot auf bukkaler Seite ein angemessenes Endresultat erzielt werden. Dies ist auch auf die extreme Passgenauigkeit, besonders an den kritischen Punkten bukkal und approximal, der individualisierten definitiven Abutments zurückzuführen.

1. Beuer F, Edelhoff D, Gernet W, Naumann M. Influence of preparation angle on marginal and internal fit of CAD/CAM-fabricated zirconia crown copings. *Dent Mater J* 2008;27:814-820.
2. Bichacho N, Landsberg CJ, Rohrer M, Davidovich Y. Immediate fixed transitional restoration in implant therapy. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11:4-51.
3. Degidi M, Piattelli A, Gehrke P, Felice P, Carinci F. Five-year outcome of 111 immediate non-functional single restorations. *J Oral Implantol* 2006;32:277-285.
4. Gürel G, Bichacho N. Permanent diagnostic provisional restorations for predictable results when designing the smile. *Pract Proced Aesthet Dent* 2006;18:281-286.
5. Kerstein RB, Radke J. A comparison of fabrication precision and mechanical reliability of 2 zirconia implant abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:1029-1036.
6. Landsberg CJ, Bichacho N. Implant placement without flaps – Part 2: Utilizing a two-stage surgical protocol. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11:196-176.
7. Lang NP, Tonetti MS, Suvan JE et al. European Research Group on Periodontology. Immediate implant placement with transmucosal healing in areas of aesthetic priority. A multicentre randomized-controlled clinical trial I. Surgical outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:188-189.

Literatur

Prof. Salvatore D'Amato, Facharzt für Kiefer- und Gesichtschirurgie
 Lehrstuhl für Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Fakultät für Medizin und Chirurgie
 Seconda Università degli Studi di Napoli, Piazza Miraglia II padiglione, 80010 Napoli, Italien
 E-Mail: salvatore.damato@unina2.it

Adressen der Verfasser

ZT Giancarlo Cozzolino, Via della Pace, 5, 80040 San Sebastiano al Vesuvio, Neapel, Italien
 E-Mail: info@giancarlocozzolino.com