Andreja Kuliš, Tobias Meihofer, Sjoerd Smeekens

Festsitzende Versorgung einer ästhetisch anspruchsvollen teilbezahnten Patientin

Ein Fallbericht

Indizes
Teilbezahnte Patientin, chronische Parodontitis, Weichgewebsaufbau, Hartgewebsaufbau, Metallkeramikkronen, Vollkeramikkronen, Ästhetik

Zusammenfassung
Der Beitrag beschreibt die prothetische Behandlung einer teilbezahnten Patientin mit instabiler Okklusion und sehr hohen ästhetischen Erwartungen. Anhand des Fallberichtes wird ein Konzept vorgestellt, das eine voraussagbare prothetische Rehabilitation mit optimaler Ästhetik und Funktion gewährleistet. Durch die profunde Analyse aller Probleme, eine interdisziplinäre Zusammenarbeit und eine sorgfältige Therapieplanung mit einem schrittweise kontrollierten Vorgehen konnte ein zufrieden stellendes Ergebnis erreicht werden.

Einleitung

Hauptgrund für den Zahnverlust bei Patienten der mittleren Altersgruppe ist die Erkrankung des Parodonts[32]. Wegen der oft geringen Akzeptanz für eine herausnehmbare Versorgung, deren niedriger Kaueffizienz und der schlechteren Prognose der Pfeilerzähne sind die betroffenen Patienten oft bereit, mehrere chirurgische Eingriffe zu akzeptieren, um einen festsitzenden Zahnersatz zu erhalten[34].

Die Prognose eines abnehmbaren Zahnersatzes liegt nach 10 Jahren bei 50 %[34]. Die Überlebensrate eines präzisionsverankerten Zahnersatzes ist derjenigen von klammerverankertem Zahnersatz nicht überlegen[34]. Eine bessere Prognose weist die Versorgung eines teilbezahnten Patienten mit Doppelkronen auf, denn hier liegt die Überlebensrate nach 10 Jahren bei 67 %[35]. Die Überlebensrate einer implantatgetragenen festsitzenden Versorgung ist hingegen mit der eines zahngetragenen festsitzenden Zahnersatzes vergleichbar[20,33]. Auch Implantate in augmentiertem Knochen weisen eine gute Langzeitprognose auf[2].

Die Sinusbodenelevation wird nicht als ein Risikofaktor für das Überleben der Implantate betrachtet[16]. Zahngetragene Extensionsbrücken sind mit einer 81%igen Überlebensrate nach 10 Jahren[21] implantatgetragenen festsitzenden Versorgungen unterlegen. Bei Patienten mit einer

Andreja Kuliš
Dr. med. dent.
Stomatoestetika Kuliš
Dražgoška 34
1000 Ljubljana, Slowenien
E-Mail: andreja@stomatoestetika.si

Tobias Meihofer
ZTM
Biogene Zahntechnik
Im Meierbrühl 68
79112 Freiburg
E-Mail:
dentallabor-meihofer@gmx.de

Sjoerd Smeekens
Dr. med. dent.
Smeekens Reconstructieve Tandheelkunde
Thujapark 7
6642 CB Beuningen, Niederlande
E-Mail: info@reconstructievetandheelkunde.nl

Vorgeschichte einer parodontalen Erkrankung scheint die Prognose der Implantate jedoch nicht so gut zu sein[8,9]. *Karoussis* et al.[9] zeigten, dass der Implantaterfolg bei Patienten mit chronischer Parodontitis schlechter (52 %) als bei parodontal gesunden Patienten (80 %) ist. In einer Literaturübersicht[8] wurde berichtet, dass nur Patienten mit einer aggressiven Parodontitis eine unsichere Implantatprognose haben.

Es ist bekannt, dass Zigarettenkonsum die Entwicklung der Parodontitis[25] und der Periimplantitis[5] begünstigt. Das Rauchen wird als ein wichtiger Risikofaktor für den Erfolg der parodontalen[1] und chirurgischen[13] Therapie sowie den Implantaterfolg[6] angesehen.

Funktionelle Parameter wie maximale Kaukraft, Kaueffizienz und Muskelaktivität sind nach einer Implantatversorgung ähnlich wie bei Patienten mit natürlichen Zähnen[7]. Trotz der guten Langzeitergebnisse des festsitzenden implantatgetragenen Zahnersatzes ist wissenschaftlich nicht geklärt, ob die gleichen Okklusionskonzepte wie bei konventionellen festsitzenden Arbeiten gelten[10]. Zudem können ausgeprägte horizontale und/oder vertikale Kieferkammdefekte aus ästhetischer Sicht nur begrenzt zufrieden stellend mit der festsitzenden Implantatprothetik gelöst werden.

Im Folgenden wird anhand einer Falldarstellung ein Konzept vorgestellt, mit dessen Hilfe eine teilbezahnte Patientin mit hohen Ansprüchen erfolgreich festsitzend prothetisch versorgt werden konnte.

Falldarstellung

Anamnese

Die 50-jährige Patientin stellte sich in September 2006 mit dem Wunsch nach einem festsitzenden Zahnersatz mindestens bis zum ersten Molaren in der prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Universitätsklinikum Freiburg vor. Abgesehen davon, dass sie fünf bis sieben Zigaretten pro Tag rauchte, war die Allgemeinanamnese unauffällig. Die Kaufunktion war durch die fehlenden Zähne beeinträchtigt, und die Patientin empfand das ästhetische Erscheinungsbild wegen der abradierten Inzisalkanten der oberen mittleren Schneidezähne und der alten Kompositfüllungen als störend. Sie hatte eine gute Mundhygiene und ließ alle 3 Monate eine professionelle Zahnreinigung durchführen.

Vom September 2005 bis zum März 2006 war die Patientin in der Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Freiburg behandelt worden. Aufgrund der nicht vorhandenen Erhaltungswürdigkeit der Seitenzähne im Ober- und im Unterkiefer (außer Zahn 44) und des Wunsches nach festsitzendem Zahnersatz waren im Rahmen von zwei klinischen Studien beidseitig Sinusbodenelevationen (Beckenkamm) durchgeführt und im Oberkiefer sechs Implantate (Astra OsseoSpeed, Fa. AstraTech, Elz) sowie im Unterkiefer rechts und links je zwei ITI-Implantate (Fa. Straumann, Basel, Schweiz) eingesetzt worden.

Befunde

Extraoraler Befund

Das Gesicht der Patientin war symmetrisch. Im Profil war eine *Angle*-Klasse II,2 zu erkennen, die sich durch eine sagittale Frontzahnstufe von 8 mm bestätigte.

Intraoraler Befund

Intraoral war eine Kieferkammatrophie Klasse III nach *Seibert*[29] in den zahnlosen Bereichen beider Kiefer vorhanden (Abb. 1 und 2). In Regio 14 bestanden zusätzlich ein horizontaler und ein vertikaler Defekt. Am Gaumen und an den Tubera war das Weichgewebe dünn. Im Oberkiefer zeigten sich postoperative Narben und ein ungleichmäßiger Verlauf der Mukosa. Im Unterkiefer schimmerten die Implantate durch die dünne Gingiva hindurch.

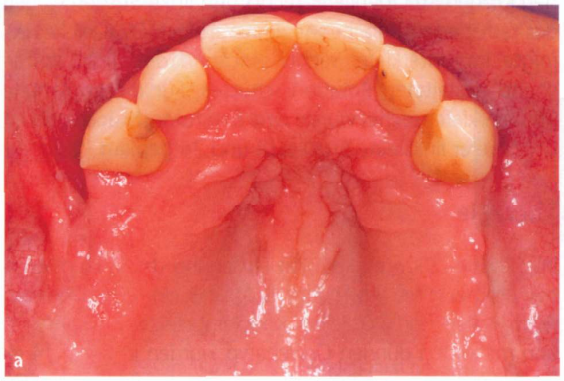
Parodontaler Befund

Die Taschensondierungen zeigten Werte bis 3 mm ohne Blutungen. An allen Zähnen außer an den oberen und unteren seitlichen Schneidezähnen war eine Zahnfleischrezession bis 2 mm vorhanden. Im Frontzahnbereich hatten sich aufgrund des aufgetretenen Attachmentverlustes „schwarze Dreiecke" entwickelt (Abb. 1).

Dentaler Befund

Der Zahn 12 war distobukkal rotiert. Es bestand eine negative Lachlinie, wobei die Inzisalkanten an den mittleren Schneidezähnen am kürzesten waren. Die Patientin hatte ihre Zähne mittels Home-Bleaching-Methode (Opalescence F, Fa. Ultradent, South Jordan, USA) mit einer individuell hergestellten Schiene gebleicht. An den Zähnen 13, 21, 22 und 23 waren alte und verfärbte Kompositfüllungen vorhanden (Abb. 1 und 2).

Abb. 1 Ausgangsbefund. Seitenansicht rechts, Frontalansicht und Seitenansicht links



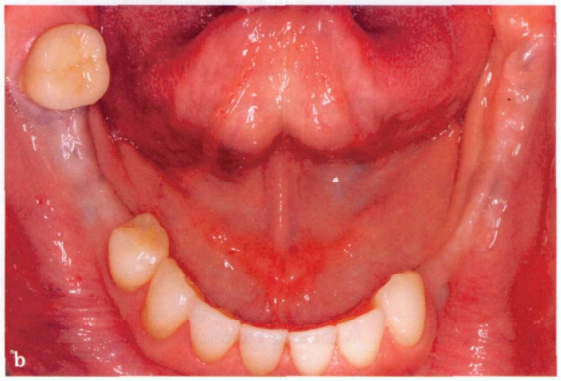


Abb. 2a und b Ausgangsbefund. Okklusale Ansicht des Ober- (a) und Unterkiefers (b)

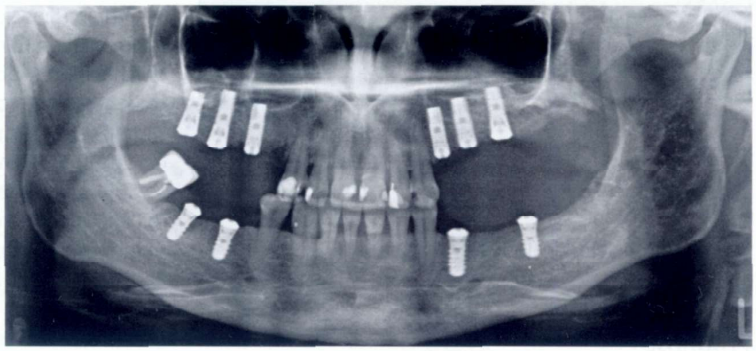


Abb. 3 Orthopantomogramm des Ausgangszustandes

Funktioneller Befund

Die Zahnkontakte bei maximaler Interkuspidation waren auf die Eckzähne und Zahn 44 beschränkt. Die Laterotrusion erfolgte rechts über die Zähne 12 sowie 42 und links über die Eckzähne.

Röntgenologischer Befund

Röntgenologisch wurde eine unvollständige Wurzelkanalfüllung am Zahn 47 festgestellt (Abb. 3). Im Oberkiefer zeigten sich bei Status nach beidseitig durchgeführten Sinusbodenelevationen Implantate in Regio 17, 16, 15, 24, 25 und 26. Im Unterkiefer befanden sich Implantate in Regio 36, 34, 45 und 46.

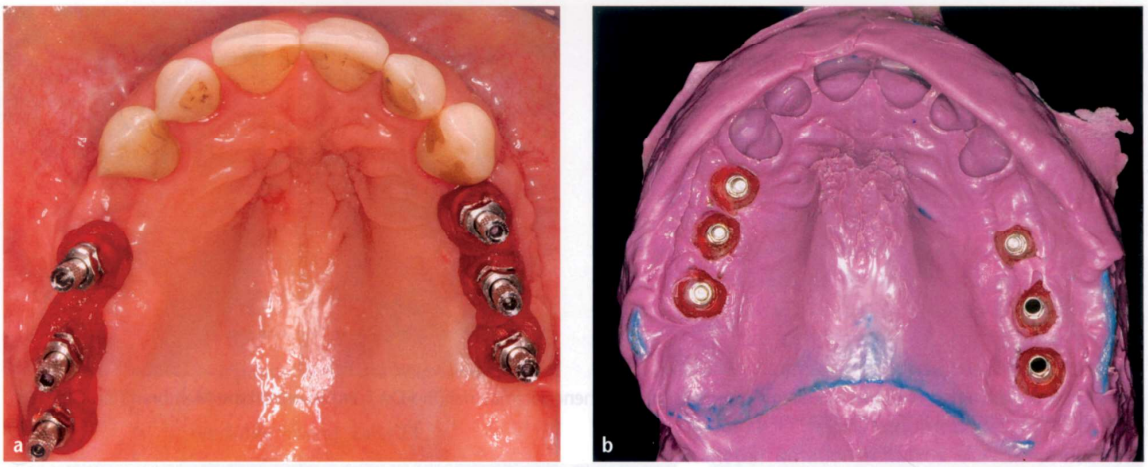


Abb. 7a und b Abformung des gereiften Weichgewebes durch individualisierte Abformpfosten

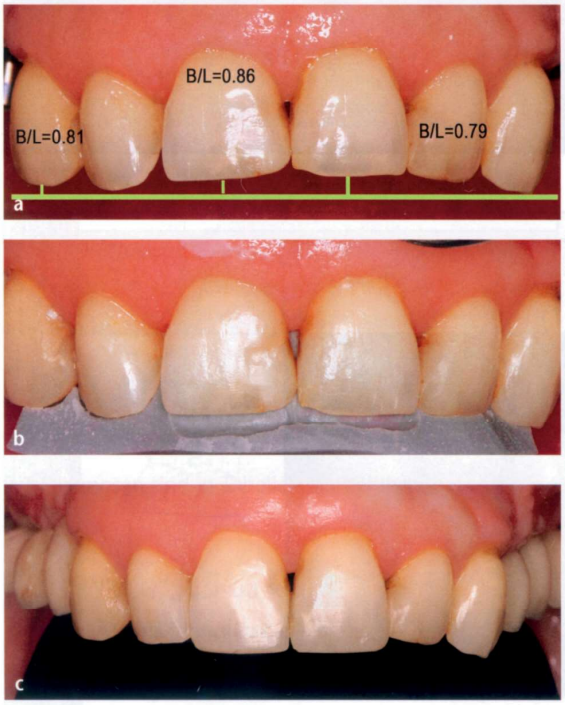


Abb. 8a bis c Analyse der Ausgangssituation. Die grünen vertikalen Linien zeigen die fehlende Zahnsubstanz, die ersetzt werden müsste, um ideale Verhältnisse zwischen Länge (L) und Breite (B) der Zähne zu erreichen (a). Übertragung des Wax-ups mittels eines Silikonschlüssels (b), Mock-up in Form eines Kompositaufbaus (c)

Die definitive Abformung im Oberkiefer erfolgte mittels individualisierter Abformpfosten[23] (Abb. 7a und b). Die Provisorien ermöglichten auch das Austesten der okklusalen Rehabilitation mit einer stabilen Verzahnung und Eckzahnführung. Die ausgetestete Kieferrelation wurde in die endgültige Arbeit übernommen. Die Registrierung der Kieferrelation erfolgte mit Hilfe der Provisorien. Eine Seite der beiden Kiefer wurde mit Provisorien unterstützt und die Okklusion auf der anderen Seite registriert. Dann wurde auch die andere Seite mit Registratmaterial aufgefüllt. Aus Platzgründen ließ sich der Zahn 47 nicht in toto erhalten, sondern musste gekürzt werden. Er wurde mit Komposit versorgt und die Patientin aufgeklärt, dass seine alleinige Funktion darin bestehe, zum Erhalt des Knochens beizutragen.

Die Oberkieferfrontzähne wurden 4 Monate vor der prothetischen Therapie gebleicht (Opalescence Xtra Boost, Fa. Ultradent). Die Patientin wünschte eine prothetische Korrektur sowohl der Form als auch der Farbe der durch multiple Kompositfüllungen beeinträchtigten Zähne 11 und 21. Die Analyse der Frontzähne ergab eine zu kurze Kronenlänge beider Schneidezähne und des rechten Eckzahnes[31] (Abb. 8a). Es wurden Kompositaufbauten der Oberkieferfrontzähne geplant, die als Mock-up und als Vorgabe für eine ideale Präparation dienten[3] (Abb. 8b und c). Der Austausch der insuffizienten Füllungen wurde mit dem Kompositmaterial Tetric (Fa. Ivoclar Vivadent) unter Kofferdam durchgeführt.

Nach der Präparation wurde die Restzahnsubstanz beider Zähne beurteilt. Für Zahn 11 wurde aufgrund genügend verbliebener Zahnmasse eine Schale geplant. Zahn 21 wies jedoch wesentlich weniger Restzahnsubstanz auf. Bei diesem Pfeiler stand die Versorgung mit einer Vollkeramikkrone im Vordergrund[14]. Trotz ausführlicher Aufklärung lehnte die Patientin eine Schale auf Zahn 11 ab, da sie keine unterschiedlichen Versorgungen an den Frontzähnen haben wollte. Direkt nach der Präparation mit Hilfe eines Silikonschlüssels (Abb. 9a bis c) wurden die Zähne mit einem Adhäsivsystem (Syntac, Fa. Ivoclar Vivadent) bestrichen („dual bonding technique"[19]) und die direkt hergestellten provisorischen Kronen mit einem nicht eugenolhaltigen provisorischen Zement (Freegenol, Fa. GC, Tokio, Japan) befestigt. Auch das Anfertigen von Provisorien erfolgte mittels eines Silikonschlüssels, der die Mock-up-Situation übertrug. Wegen der vorhandenen Eckzahnführung und der stabilen okklusalen Verhältnisse bei der Reevaluation fiel die Entscheidung zugunsten ästhetisch hochwertiger Lithiumdisilikat-Presskeramikkronen (IPS Empress 2), die anschließend adhäsiv (Variolink II, Fa. Ivoclar Vivadent) eingeklebt wurden (Abb. 10).

Die definitive implantatgetragene Versorgung im Seitenzahnbereich umfasste eine keramisch verblendete Extensionsbrücke von 17, 16, 15 mit Extension 14, sekundär verblockte metallkeramische Kronen auf 24, 25, 26 und 45 und 46 sowie eine metallkeramische Brücke auf 34 und 36. Die Gestaltung der Gerüste wurde hygienefähig ausgeführt. Vor der Zementierung der implantatgetragenen Rekonstruktionen wurden die Implantatpfosten mit einem Drehmoment von 32 (Astra OsseoSpeed) bzw. 20 N/cm (ITI) befestigt, die Schrauböffnungen mit einem provisorischen Material geschlossen (Cavit, Fa. 3M Espe) und die Metallkeramikbrücken mit einem eugenolhaltigen provisorischen Zement (TempBond, Fa. Kerr, Rastatt) eingesetzt (Abb. 10 bis 13).

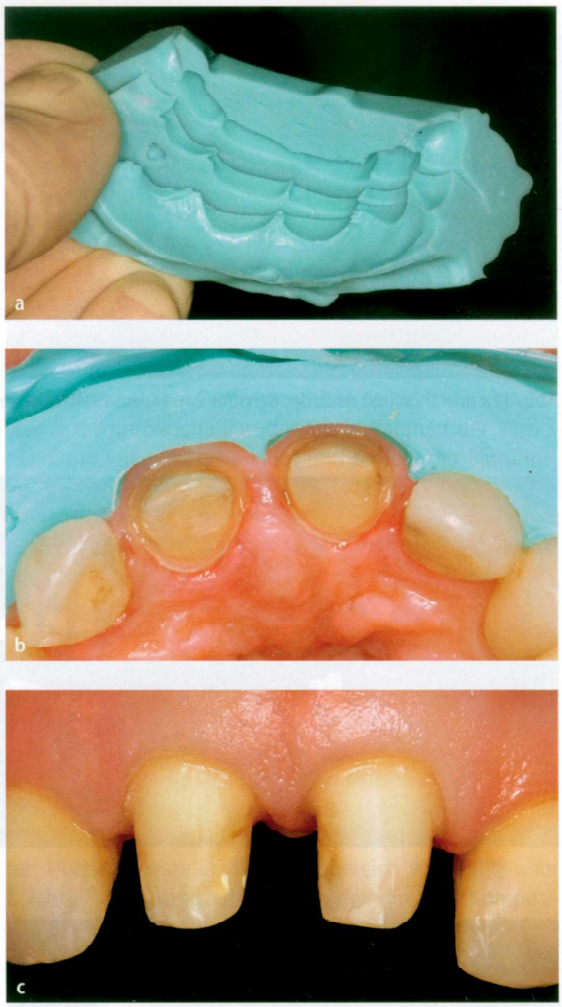


Abb. 9a bis c Der Silikonschlüssel (a) dient als Hilfsmittel (b) für eine ideale Präparation (c)

Abb. 10 Befund nach der Behandlung. Seitenansicht rechts, Frontalansicht und Seitenansicht links

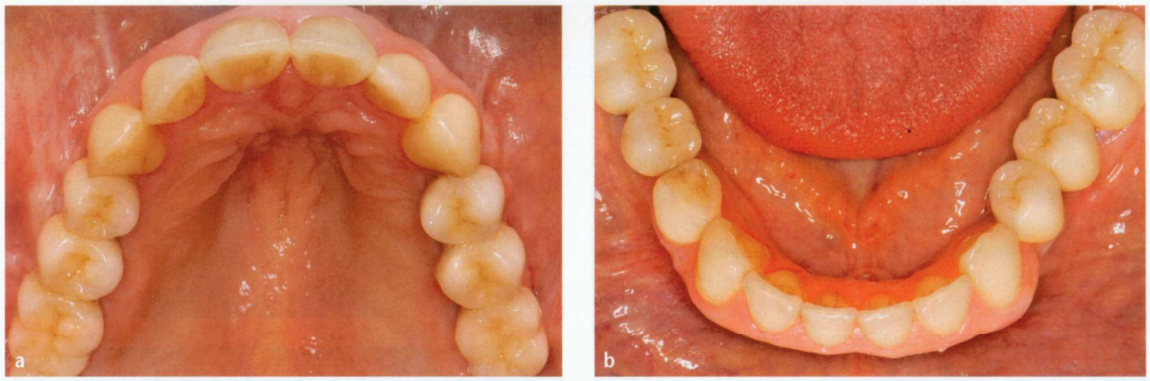


Abb. 11a und b Befund nach der Behandlung. Okklusale Ansicht des Ober- (a) und Unterkiefers (b)

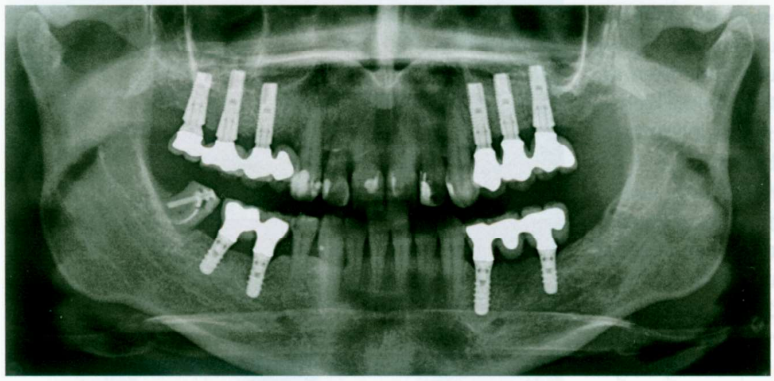


Abb. 12 Orthopantomogramm nach der Behandlung

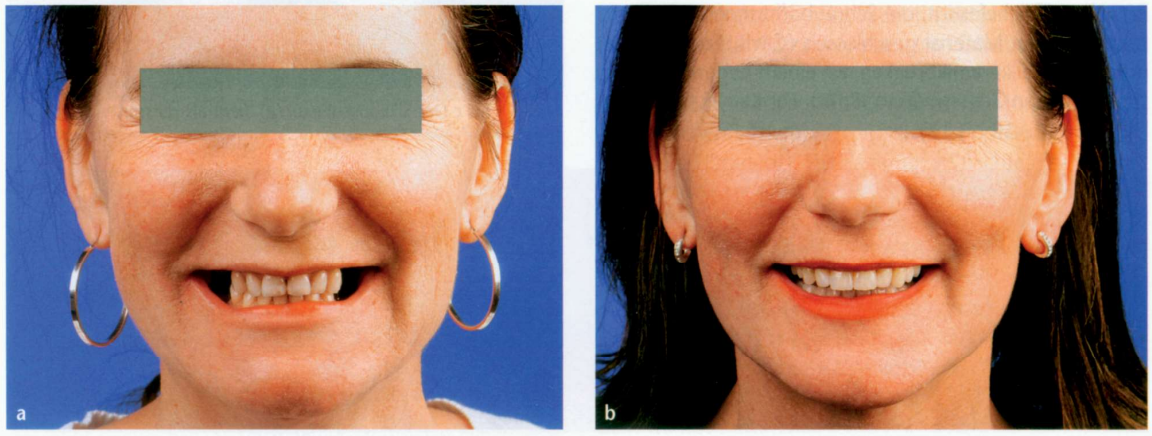


Abb. 13a und b Das Lächeln der Patientin vor (a) und nach (b) der Behandlung

Diskussion

Bei der Behandlung ästhetisch anspruchsvoller Patienten ist es wichtig, mit einem Konzept zu arbeiten, das ein voraussagbares Ergebnis gewährleistet. Jeder einzelne Schritt der Behandlung sollte dazu führen, dass das ästhetische Endresultat dem Zahnarzt, dem Zahntechniker und dem Patienten vor Augen steht, bevor mit der endgültigen Arbeit begonnen wird. Provisorien bieten eine hervorragende Möglichkeit, die Funktion sowie die rote und weiße Ästhetik zu optimieren[27]. Zudem dienen sie als ein ästhetisches Diagnostik- und Therapiemittel. Mit der Unterfütterung oder Reduktion der Emergenzprofile der Provisorien lässt sich das Weichgewebsmanagement durchführen[4], was die Ausgangssituation der Gingiva korrigiert. Das Erscheinungsbild von Implantaten, die nicht nach prothetischen, sondern nach anatomischen Gesichtspunkten inseriert wurden, verbessert sich. Nach dem Austesten der Okklusion mit Provisorien soll diese genau und voraussagbar in die endgültige Arbeit übernommen werden[30]. Im vorliegenden Fall wurde ein Registrat der Kieferrelation auf einer Seite genommen, während die andere mit den Provisorien unterstützt blieb. Auf dieser Weise war es möglich, die horizontale und vertikale Relation präzise auf die Meistermodelle zu übertragen. Eine Kreuzmontage („cross-mounting")[30] ermöglichte es dem Zahntechniker, die Ästhetik, die Weichgewebskonditionierung und die Funktion von der provisorischen Situation in die definitive Arbeit zu übernehmen.

Eine implantatgetragene Seitenzahnversorgung mit Sinusbodenelevation in ersten und zweiten Quadranten mit einer festsitzenden Arbeit auf Implantaten hat eine ähnlich gute Prognose wie eine konventionelle, zahngetragene Versorgung[20,33]. Die Überlebensrate von Implantaten, die in elevierten Sinus gesetzt werden, beträgt in Abhängigkeit von der angewendeten Methode 91 bis 98 % nach 3 Jahren[22].

Im Hinblick auf Okklusionskonzepte für implantatgetragenen Zahnersatz liegen zurzeit keine wissenschaftliche Daten, sondern nur empirische Empfehlungen vor. Da bei der vorgestellten Patientin sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer natürliche Frontzähne vorhanden waren, wurde in Anlehnung an konventionelle Okklusionskonzepte eine Front-Eckzahn-Führung angestrebt. Um den Langzeiterfolg der Implantate zu sichern, erfolgte deren sekundäre Verblockung[18]. Hinsichtlich technischer und biologischer Komplikationen weisen implantatgetragene Brücken die beste Resultate auf, gefolgt von verblockten Kronen, Einzelkronen und Extensionsbrücken[11,36]. Die Art der Implantatkronenbefestigung (zementiert oder verschraubt) hat keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Überlebensrate[36]. Das Material der Wahl für implantatgetragene Restaurationen im Seitenzahnbereich stellt nach wie vor Metallkeramik dar, die kunststoffverblendeten Metallen, aber auch Vollkeramik bezüglich der Belastbarkeit überlegen ist[20].

Zu den Risikofaktoren für einen Implantatverlust gehört die bakterielle Infektion des periimplantären Gewebes im teilbezahnten Gebiss[24]. Bei Patienten mit einer parodontalen Erkrankung besteht ein größeres Risiko für das Entstehen einer Periimplantitis[17]. Im vorliegenden Fall wurde die chronische Parodontitis in Rahmen der Vorbehandlung vollständig beseitigt und sowohl der Blutungs- (0 %) als auch Plaqueindex (5 %) über 1,5 Jahre der Behandlung auf einen geringen Wert gehalten. Die Patientin war höchst motiviert und ließ sich wegen ihrer parodontalen Vorgeschichte und des beharrlichen Rauchens auf ein 3-monatiges Nachsorgeprogramm ein[28].

Der gleichzeitige Weich- und Hartgewebsaufbau wird bei Rauchern als hoch riskant eingestuft[13]. Die Patientin bestand jedoch trotz ausführlicher Aufklärung über einen möglichen Misserfolg auf der ästhetischen Augmentation in einem Schritt.

Die Frontzahnkronen auf den natürlichen Pfeilern wurden aus Vollkeramik hergestellt. Presskeramikkronen (IPS Empress 2) haben eine gute Prognose mit einer geschätzten Überlebensrate im Frontzahnbereich von 99 % über 5 Jahre[15]. Die Langzeitprognose des direkten Kompositaufbaus an den seitlichen Schneidezähnen bleibt jedoch unklar[26].

In dem geschilderten Patientenfall wurde das Behandlungsziel durch die profunde Analyse aller Probleme und eine sorgfältige Therapieplanung mit einem schrittweise kontrollierten Vorgehen klar definiert. Die enge Zusammenarbeit zwischen Patient, Behandler, Zahntechniker und anderen Spezialisten führte zu einem zufrieden stellenden Ergebnis.

Danksagung

Wir möchten uns bei Professor Dr. Dr. *J.-R. Strub* ganz herzlich für die Betreuung, die Motivation und die Durchsicht des Manuskripts bedanken.

Literatur

1. Baharin B, Palmer RM, Coward P, Wilson RF. Investigation of periodontal destruction patterns in smokers and non-smokers. J Clin Periodontol 2006; 33:485-490.
2. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. Int J Periodontics Restorative Dent 2004;24:565-577.
3. Gürel G. Predictable, precise, and repeatable tooth preparation for porcelain laminate veneers. Pract Proced Aesthet Dent 2003;15:17-24.
4. Hämmerle C, Jung R. Prosthetic management of implants in the esthetic zone: general principles and scientific documentation. In: Buser D, Belser U, Wismeijer D (eds). ITI treatment guide. Volume 1: Implant therapy in the esthetic zone. Single-tooth replacements. Berlin: Quintessenz, 2007.
5. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. J Clin Periodontol 2008;35:292-304.
6. Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. Clin Oral Implants Res 2006;17:473-478.
7. Karlsson S, Carlsson GE. Oral motor function and phonetics in patients with implant-supported protheses. In: Naert IE (ed). Osseointegration in oral rehabilitation. London: Quintessence, 1993:123-132.
8. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmousis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. Clin Oral Implants Res 2007;18:669-679.
9. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Brägger U, Hämmerle CH, Lang NP. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. Clin Oral Implants Res 2003;14:329-339.
10. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. Clin Oral Implants Res 2005;16:26-35.
11. Kreissl ME, Gerds T, Muche R, Heydecke G, Strub JR. Technical complications of implant-supported fixed partial dentures in partially edentulous cases after an average observation period of 5 years. Clin Oral Implants Res 2007;18:720-726.
12. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. Int J Periodontics Restorative Dent 2006;26:9-17.
13. Levin L, Herzberg R, Dolev E, Schwartz-Arad D. Smoking and complications of onlay bone grafts and sinus lift operations. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19:369-373.
14. Magne P, Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: A biomimetic approach. Chicago: Quintessence, 2002.
15. Marquardt P, Strub JR. Survival rates of IPS empress 2 all-ceramic crowns and fixed partial dentures: results of a 5-year prospective clinical study. Quintessence Int 2006;37:253-259.
16. McDermott NE, Chuang SK, Woo VV, Dodson TB. Maxillary sinus augmentation as a risk factor for implant failure. Int J Oral Maxillofac Implants 2006;21:366-374.
17. Mombelli A, Marxer M, Gaberthuel T, Gründer U, Lang NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. J Clin Periodontol 1995;22:124-130.
18. Närhi TO, Hevinga M, Voorsmit RA, Kalk W. Maxillary overdentures retained by splinted and unsplinted implants: a retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants 2001; 16:259-266.
19. Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. Int J Periodontics Restorative Dent 1997;17: 536-545.
20. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2004;15:625-642.
21. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2004;15:667-676.
22. Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. J Clin Periodontol 2008;35:216-240.
23. Polack MA. Simple method of fabricating an impression coping to reproduce peri-implant gingiva on the master cast. J Prosthet Dent 2002;88:221-223.
24. Quirynen M, de Soete M, van Steenberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. Clin Oral Implants Res 2002; 13:1-19.
25. Ramseier CA. Potential impact of subject-based risk factor control on periodontitis. J Clin Periodontol 2005;32(Suppl 6):283-290.
26. Roeters FJ. [The direct composite veneer restoration]. Ned Tijdschr Tandheelkd 2003; 110:234-238.
27. Romeo G, Bresciano M. Diagnostic and technical approach to esthetic rehabilitations. J Esthet Restor Dent 2003;15:204-216.
28. Schou S. Implant treatment in periodontitis-susceptible patients: a systematic review. J Oral Rehabil 2008;35(Suppl 1):9-22.
29. Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. Compend Contin Educ Dent 1983;4:437-453.
30. Smeekens S. Compromised anterior esthetics following orthodontic treatment for loss of central incisors: Part 2. Eur J Esthet Dent 2006;1:362-372.
31. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol 1999;26:153-157.
32. Sulzer TH, Bornstein MM, Buser D. Aktuelles Indikationsspektrum in der oralen Implantologie an einer Überweisungsklinik – Eine retrospektive 3-Jahres-Analyse bei 737 Patienten mit 1176 Implantaten. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2004;114: 444-450.
33. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2004; 15:654-666.
34. Vermeulen AH, Keltjens HM, van't Hof MA, Kayser AF. Ten-year evaluation of removable partial dentures: survival rates based on retreatment, not wearing and replacement. J Prosthet Dent 1996;76: 267-272.
35. Wagner B, Kern M. Clinical evaluation of removable partial dentures 10 years after insertion: success rates, hygienic problems, and technical failures. Clin Oral Investig 2000;4:74-80.
36. Weber HP, Sukotjo C. Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient? Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22 (Suppl):140-172.

Forschung · Wissenschaft
Recherche · Science

Publisher
Herausgeber
Editeur

Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO
Société Suisse d'Odonto-Stomatologie
CH-3000 Bern 7

Editor-in-chief
Chefredaktor
Rédacteur en chef

Adrian Lussi, Bern

Editors
Redaktoren
Rédacteurs

Urs Belser, Genève
Andreas Filippi, Basel
Rudolf Gmür, Zürich

Assistant Editor
Redaktions-Assistent
Rédacteur assistant

Brigitte Zimmerli, Bern
Klaus Neuhaus, Bern

Adresse der wissenschaftlichen Redaktion

Prof. Adrian Lussi
Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin
Freiburgstr. 7, 3010 Bern

Advisory board
Gutachtergremium
Comité de lecture

T. Attin, Zürich
P. Baehni, Genève
J.-P. Bernard, Genève
C.E. Besimo, Basel
M. Bornstein, Bern
D. Bosshardt, Bern
S. Bouillaguet, Genève
U. Brägger, Bern
W. Buchalla, Zürich
D. Buser, Bern
M. Cattani, Genève
B. Ciucchi, Genève
K. Dula, Bern
D. Ettlin, Zürich
G. Eyrich, Zürich
J. Fischer, Zürich
L.M. Gallo, Zürich
U. Gebauer, Bern
R. Glauser, Zürich
W. Gnoinski, Zürich
T. Göhring, Zürich
K.W. Grätz, Zürich
Ch. Hämmerle, Zürich
N. Hardt, Luzern
T. Imfeld, Zürich
K.H. Jäger, Basel
J.-P. Joho, Genève
R. Jung, Zürich
S. Kiliaridis, Genève
I. Krejci, Genève
J.Th. Lambrecht, Basel
N.P. Lang, Bern
T. Lombardi, Genève
H.U. Luder, Zürich
A. Lussi, Bern
H. Lüthy, Basel
C. Marinello, Basel
G. Menghini, Zürich
R. Mericske-Stern, Bern
J.-M. Meyer, Chêne-Bougeries
T. Mitsiadis, Zürich
A. Mombelli, Genève
W. Mörmann, Zürich
F. Müller, Genève
S. Palla, Zürich
S. Paul, Zürich
T. Peltomäki, Zürich
M. Perrier, Lausanne
B. Pjetursson, Bern
M. Ramseier, Bern
M. Richter, Genève
H.F. Sailer, Zürich
G. Salvi, Bern
J. Samson, Genève
U.P. Saxer, Zürich
J.-P. Schatz, Genève
S. Scherrer, Genève
P.R. Schmidlin, Zürich
P. Schüpbach, Horgen
J. Türp, Basel
H. van Waes, Zürich
P. Velvart, Zürich
T. von Arx, Bern
T. Waltimo, Basel
F. Weber, Zürich
R. Weiger, Basel
A. Wichelhaus, Basel
A. Wiskott, Genève
M. Zehnder, Zürich
H.F. Zeilhofer, Basel
N.U. Zitzmann, Basel