



Prothetische Rekonstruktion der Gingiva in einer Brücke.

Teil 2: Diagnose und Behandlungskonzept



Maurice Salama, DMD¹/Christian Coachman, DDS, CDT²
David Garber, DMD³/Marcelo Calamita, DDS⁴
Henry Salama, DMD⁵/Guilherme Cabral, DDS, CDT²

In dem zweiten Teil dieser dreiteiligen Serie zur Verwendung der künstlichen Gingiva in Brücken geht es vor allem um die Diagnose und das Behandlungskonzept. Häufig wird bei der Behandlung einer komplizierten Situation eine definitive Versorgung eingegliedert, die nicht unbedingt ästhetisch ist. Mit einem entsprechenden Konzept, das gründliche klinische Untersuchungen, dreidimensionale Aufnahmen, diagnostische Wax-ups und die Berücksichtigung der Patientenerwartungen einschließt, kann eine modifizierte Methode der Kammaugmentation, Implantatinsertion und prothetischen Rekonstruktion zu einer idealen Restauration führen, bei der eine künstliche Gingiva mit eingeplant ist. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2009;29:537–545.)

¹ Klinischer Assistenzprofessor, Department of Periodontics, University of Pennsylvania, Pennsylvania; Klinischer Assistenzprofessor für Parodontologie, Medical College of Georgia; Privatpraxis, Atlanta, Georgia, USA.

² Zahntechniker, Team Atlanta Lab, Atlanta, Georgia, USA.

³ Klinischer Assistenzprofessor, Department of Periodontics, University of Pennsylvania, Pennsylvania; Klinischer Professor für orale Rehabilitation und klinischer Professor für Parodontologie, Medical College of Georgia; Privatpraxis, Atlanta, Georgia, USA.

⁴ Associate Professor of Removable Prosthodontics, Guarulhos University of São Paulo, São Paulo, Brasilien; Privatpraxis, São Paulo, Brasilien.

⁵ Klinischer Assistenzprofessor, Department of Periodontics, University of Pennsylvania, Pennsylvania, USA; Privatpraxis, Atlanta, Georgia, USA.

Korrespondenz an: Dr. Maurice Salama, 600 Galleria Pkwy, Suite 800, Atlanta, GA 30339, USA; Fax: +1 404-261-4946; E-Mail: mosalama@aol.com

Der Versuch, einen deformierten Alveolarkamm im Frontzahnbereich zu korrigieren, ist häufig recht kompliziert. In den letzten 20 Jahren sind viele Verfahren für die chirurgische Vorbehandlung¹⁻³ untersucht und angewandt worden, allerdings mit zweifelhaftem Erfolg. Selbst wenn alle etablierten Parameter für Diagnose und Behandlungskonzept beachtet werden⁴⁻⁶ und die Umsetzung mit großem Geschick erfolgt, können das Behandlungsteam und die Patienten mit dem endgültigen ästhetischen Ergebnis unzufrieden sein.

Nach einer Knochen- und Weichgewebetransplantation wird das Gewebe konditioniert. Anschließend stellen sich die Patienten beim Zahntechniker vor, damit die Restauration hergestellt werden kann. Der Zahntechniker muss dann versuchen, die Anatomie, die chirurgisch nicht völlig wiederhergestellt werden konnte, prothetisch wiederherzustellen^{7, 8}. Die definitive Versorgung kann dann trotz der Bemühungen des Technikers, die funktionellen und ästhetischen Ziele zu erreichen, zu einem Misserfolg werden. Das führt zur Enttäuschung, weil die vorher gesetzten Ziele nicht erreicht und die Erwartungen der Patienten nicht erfüllt werden. Misserfolge sind in solchen Fällen oft nicht auf die



Abb. 1 Ausgangssituation.



Abb. 2 Diagnostisches Wax-up von Zähnen und Gingiva auf dem Studienmodell. Die Zahnproportionen und die Gingiva werden normal wiederhergestellt.



Abb. 3 Einprobe des Wax-up im Mund der Patientin. Beim Lächeln liegt der Übergang zwischen der künstlichen und der natürlichen Gingiva oberhalb des Lippenrands.

Technik, sondern auf die Diagnostik zurückzuführen. Die biologische Reaktion des Gewebes auf die chirurgischen Verfahren ist nicht prognostizierbar, und dies wurde nicht umfassend berücksichtigt.

In vielen Fällen ist ein regenerativer chirurgischer Eingriff aus biologischen Gründen und weil die Erwartungen der Patienten nur schwer erfüllbar sind, nicht die ideale Option. Außerdem entstehen durch solche Eingriffe hohe Kosten und die Behandlungszeit ist länger⁹. Deshalb empfehlen die Autoren, dass der Behandler schon bei der Planung die künstliche Gingiva in die prothetische Versorgung mit einbezieht^{10, 11}.

Diagnose und Behandlungskonzept für eine Restauration mit künstlicher Gingiva

Erste Sitzung

In der ersten Sitzung sollte unter anderem eine umfassende klinische Untersuchung stattfinden. Dazu gehören eine klinische Untersuchung (Abb. 1), Abformungen für Studienmodelle, Kieferrelationsbestimmung,

Fotos und Bewertung der dentalen („weißen“) und gingivalen („rosa“) Strukturen des Patienten. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei auch den Erwartungen des Patienten^{7, 8}. Es muss ein erstes Gespräch über die zahlreichen Behandlungsmöglichkeiten stattfinden, in dem auch die künstliche Gingiva vorgestellt wird.

Dentales und gingivales diagnostisches Wax-up

Das diagnostische Wax-up ist für das behandelnde Team sehr wichtig, weil es dazu dient, die Indikationen und Grenzen des chirurgischen und prothetischen Vorgehens zu definieren (Abb. 2 und 3). Außerdem hat es noch weitere Funktionen: (1) Es liefert die nötigen Daten für die Anfertigung genauer Röntgen- und chirurgischer Schablonen. (2) Es dient als Vorlage für die Anfertigung eines Provisoriums. (3) Es liefert einen Entwurf für die Zahnpositionen und die Anpassung der Zahnachsen, wobei die Wax-up-Einprobe einen ästhetischen Plan für die Schnittstellen zwischen der verbliebenen Gingiva und Alveolar-

kammkontur des Patienten und der künstlichen Gingiva außerhalb des Lippenrands liefert (Abb. 3). (4) Es bestimmt das Design des Gerüsts (d. h. wie weit die keramische Abstützung und zervikale Ausdehnung reichen).

Das Wax-up von Zähnen und Gingiva sollte die ideale Position der Zähne herstellen, ohne die aktuelle Position des Alveolarkamms zu berücksichtigen. Dazu sollte der Techniker alle Informationen nutzen, die in der ersten Sitzung aufgezeichnet wurden. Die Prinzipien der Zahnaufstellung für Prothesen, wie z. B. der ideale Abstand der Schneidezahnpapillen zur labialen Oberfläche der zentralen Schneidezähne (7 bis 8 mm), sind wichtige Richtlinien dafür¹².

Bei der Analyse der präoperativen Studienmodelle und des Wax-up ist die Menge des rosafarbenen Waxes ein deutlicher Indikator dafür, wie viel Gewebe in allen drei Dimensionen verloren gegangen ist. So kann eingeschätzt werden, mit welchem chirurgischen Vorgehen die ideale Kamm- und Gingivaform wiederhergestellt werden kann. Das ermöglicht ein realistischeres Gespräch mit den beteiligten Chirur-



Abb. 4 Röntgenschablone, die anhand des diagnostischen Wax-up angefertigt wurde.

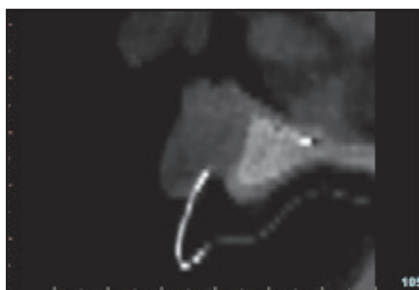


Abb. 5 CT-Scan: Die Schablone aus röntgendichtem Material ist zu erkennen.

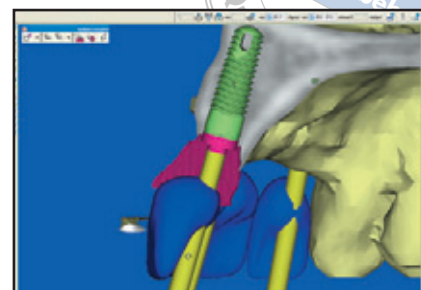


Abb. 6 Virtuelle Planung der Implantatinsertion mit der 3D-Simulationssoftware.

gen über das Knochen- und Weichgewebevolumen, das für ein erfolgreiches Ergebnis benötigt wird. Diagnostische Fehler treten bei zahlreichen Patienten auf, für die keine künstliche Gingiva geplant war, die zum Schluss allerdings eine solche Restauration (einen prothetischen Gingiva-„Flicken“) erhalten. Das ästhetische Ergebnis ist dann normalerweise beeinträchtigt.

Mit einem unzulänglichen Behandlungskonzept können im späteren Behandlungsverlauf Komplikationen auftreten. Einige der Probleme, die in solchen Situationen entstehen können, sind:

- Die Schnittstelle zwischen künstlicher und natürlicher Gingiva ist in der ästhetischen Zone sichtbar.
- Die Implantattiefe reicht nicht für ein adäquates Austrittsprofil aus, weshalb manchmal eine bukkale Extension oder Überbiss nicht vermieden werden können.
- Ein linguale Schraubenzugang ist nicht möglich. Deshalb kann keine verschraubte Restauration eingegliedert werden, womit eine eventuelle Entnahme erschwert wird.

- Es werden mehr Implantate inseriert als notwendig. Das macht es später schwierig, dem Patienten zu erklären, warum nicht alle ursprünglich inserierten Implantate mit einer Restauration versorgt werden.
- Die Form des Kieferkammes ist für die Aufnahme der künstlichen Gingiva nicht geeignet.

In dieser Behandlungsphase ist kaum noch Spielraum für signifikante Veränderungen übrig, und die Rekonstruktion mithilfe der künstlichen Gingiva ist für das Dentallabor eine große Herausforderung.

CT-Scan und erste Planung

Es sollten CT-Scans angefertigt werden. Mit der Röntgenschablone, die anhand des diagnostischen Wax-up hergestellt wurde (Abb. 4), können dann mit einer Software zur 3D-Simulation die dreidimensionalen Positionen der Implantate und ihre erforderliche Anzahl ermittelt werden (Abb. 5 und 6).

Die Positionen der Implantate im Kiefer, die Anzahl der Implantate, ihre Neigung und Tiefe sind wichtig

für die künstliche Gingiva. Sie können am Computerbildschirm festgelegt werden¹³. Mit der 3D-Simulationssoftware (Simplant 11.0, Materialise) kann das Behandlungsteam die Implantatpositionen präzise entsprechend den idealen Zahn- und Gingivapositionen planen, wie sie durch die Röntgenschablone vorgegeben sind. Jeder Bereich und jeder Patient bedürfen einer individuellen Analyse, weil manchmal die ideale ästhetische Position für die künstliche Gingiva eine andere ist als die ideale biomechanische Position. Die Implantatachsen und -angulationen sollten so geplant werden, dass die Abutmentschraube lingual zur Inzisalkante der Restauration austritt, sodass eine verschraubte Prothese eingegliedert werden kann (Abb. 6).

Wenn weniger Implantate inseriert werden, ist es leichter, die Restauration zu planen, weil weniger Abutments und mehr Pontics eingesetzt werden. Solange die biomechanischen Prinzipien eingehalten werden, kann der Zahntechniker bei der Gestaltung der künstlichen Gingiva flexibler vorgehen, wenn weniger Implantate inseriert werden. Mit Pontics lässt sich normalerweise

Tabelle 1 Empfohlene Anzahl von Implantaten und Positionen im Kiefer für eine künstliche Gingiva








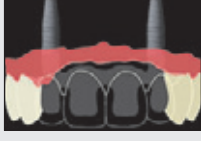




Anz. fehlende Zähne	Anz. Implantate	Patientenfall	Diagramm
1	1		
2	1		
3	2		
4	3 inserieren und 2 verwenden		
5	3		
6	4 inserieren und 3 verwenden		



Abb. 7 Die Patientin sollte die Mundhygiene vornehmen können, wenn die Rekonstruktion korrekt gestaltet wird.

leichter ein ästhetisches Ergebnis erreichen als mit Abutments. Außerdem ist die Mundhygiene erleichtert (Tabelle 1).

Die Implantate werden vorzugsweise nicht an der Mittellinie inseriert, sodass der ästhetische Frontzahnbereich mit Pontics versorgt wird (Tabelle 1). Gegebenenfalls muss ein natürlicher Pfeilerzahn extrahiert und ein Implantat inseriert

werden, um die idealen Implantatpositionen und -abstände zu erhalten.

Die Neigung der Implantate sollte immer so geplant werden, dass ein lingualer Schraubenzugang und damit die Anfertigung einer verschraubten Rekonstruktion ermöglicht wird. Mit einer verschraubten Rekonstruktion lässt sich das Austrittsprofil besser kontrollieren, weil

das ästhetische Material näher an den Implantatköpfen angesetzt werden kann. Bei der Anfertigung und Einprobe der Brücke kann der Zahntechniker dieses Profil dann auch für die transmukosale Erweiterung entwickeln. Das Austrittsprofil einer konventionellen, adhäsiv befestigten Brücke hängt mehr vom Abutment ab. Der Zahntechniker hat hierbei kaum noch Spielraum

zur Veränderung der Schnittstelle zwischen natürlicher und künstlicher Gingiva. Eine verschraubte Brücke sollte auch deshalb eingesetzt werden, weil sie einen Zugang für Hygienemaßnahmen bietet (Abb. 7), und Reparaturen leichter durchführbar sind. Wenn eine Brücke herausgenommen werden kann, können der Behandler und der Zahntechniker alle nötigen Reparaturen außerhalb des Mundes vornehmen.

Die Implantattiefe ist ein entscheidender Faktor für eine gesunde und ästhetische Rekonstruktion. Bei einer konventionellen Implantatversorgung sollte das Implantat 2 bis 3 mm apikal zum zervikalen Rand der Krone inseriert werden. Für eine künstliche Gingiva sollte das Implantat 3 mm über den apikalen Rand der geplanten künstlichen Gingiva hinaus inseriert werden. Je größer der horizontale Gewebeverlust ist, desto tiefer muss der Behandler das Implantat inserieren, um ein harmonisches Gingivaprofil wiederherzustellen. Der apikale Rand der künstlichen Gingiva richtet sich nach dem diagnostischen Wax-up der Zähne und der Gingiva. Aufgrund des Wax-up wird eine Röntgenschablone für Zähne und Gingiva angefertigt, die es dem Behandler ermöglicht, nach dem CT-Scan die gesamte Restauration mit der entsprechenden 3D-Software zu visualisieren.

Das ästhetische Quadranten-Konzept

Das Bild auf dem Computerbildschirm stellt den Alveolarkamm des Patienten, die idealen Positionen der Kronen und das ideale Profil der künstlichen Gingiva dar. Früher waren diese Schablonen nur auf die Kronen- und Implantatpositionen ausgerichtet. Die Autoren ha-

ben das „ästhetische Quadranten-Konzept“ eingeführt, das alle vier Aspekte der Restauration berücksichtigt (Abb. 8 bis 10).

- Die Lippenzone
- Das Hart- und Weichgewebe im Eingriffsbereich
- Die sichtbare ästhetische Zone
- Die restaurative Zone

Zwischen diesen Zonen werden virtuelle Linien eingezeichnet, um die prothetisch idealen Positionen des Hart- und Weichgewebes zu verdeutlichen.

Der Schnittpunkt der Linien des tatsächlich vorhandenen Kieferkammes und der idealen Gingiva gibt das ungefähre apikale Ende der Restauration an (Abb. 8 bis 10). Der Implantatkopf sollte sich drei Millimeter über diesem Punkt befinden. Auch die Oberlippe des Patienten beim Lächeln sollte in der Röntgenschablone markiert werden. Wenn diese Angabe auf den Computerbildschirm übertragen wird, kann das Behandlungsteam den Rand der Restauration in Relation zur Lippenlinie planen. Das ist günstig, da dieser Rand im Idealfall unter dem Lippenrand verborgen sein sollte. Bei Patienten mit einer sehr hohen Lippenlinie oder Gummy Smile ist dies nicht immer möglich, was die Aufgabe des Zahntechnikers noch erschwert. Durch die Darstellung auf dem Bildschirm ist auch leichter zu erkennen, ob weitere Verfahren, z. B. Knochentransplantationen und vor allem eine Alveolarkammplastik, notwendig sind. Knochentransplantate sind in solchen Situationen meist horizontal ausgerichtet. Vertikal ist häufig eine Knochenreduzierung und Umformung der Gingiva erforderlich, um die Oberfläche im Empfängerbereich des Alveolarkammes abzuflachen. So wird mehr Platz für die

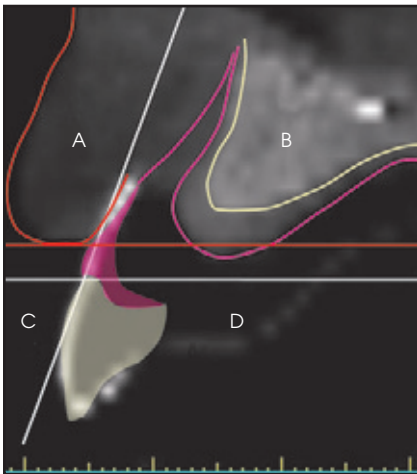


Abb. 8 Zwei virtuelle Linien auf dem CT erzeugen vier Quadranten: die Lippenzone (A), das Hart- und Weichgewebe im Eingriffsbereich (B), die sichtbare ästhetische Zone (C) und die restaurative Zone (D). Die ideale Position der bukkalen Oberfläche der Krone und des Gingivarands erzeugt eine vertikale Linie. Die Schmelz-Zement-Grenze des zentralen Schneidezahns legt die horizontale Linie fest. Die rote Linie entspricht der Lippenlinie beim Lächeln. Im ersten Restaurationsschritt für diesen Patienten sollten das Knochen- und Weichgewebetransplantat geplant werden, um den Kamm nach vorn an die vertikale Linie zu bringen und den B-Quadranten auszufüllen, ohne in den A-Quadranten einzudringen.

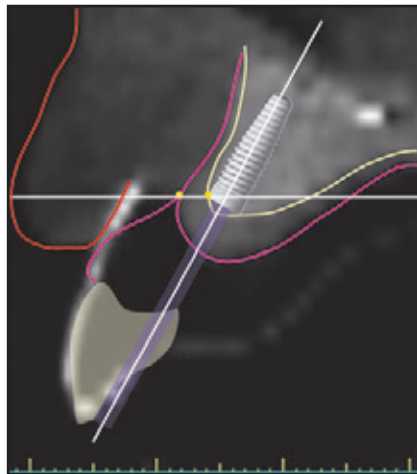


Abb. 9 Das Profil der künstlichen Gingiva erzeugt einen Punkt, dort wo es die natürliche Gingiva berührt. Eine horizontale Linie (Implantattiefe), die sich über diesen Punkt erstreckt, legt einen weiteren Punkt am Knochen fest. So wird die ideale Tiefe des Implantatkopfs ermittelt. Die Implantatachse wird durch die vertikale Linie bestimmt, die den lingualen Schraubenzugang ermöglicht. Der Schnittpunkt dieser beiden Linien bestimmt die ideale 3D-Position des Implantats. Bei dieser Patientin sollte der Teil des Knochens, der sich unterhalb der horizontalen Linie befindet, reduziert werden, sodass eine flache Oberfläche entsteht (Kammreduzierung). Der Implantatkopf wird dann auf einer Höhe mit der horizontalen Linie platziert, mit der Achse zum Cingulum der Krone. Das Implantat sollte nicht in den D-Quadranten eindringen, um einem Überbiss vorzubeugen. Durch diese Planung wird eine angenehme und ästhetische Schnittstelle zwischen natürlicher und künstlicher Gingiva ermöglicht.

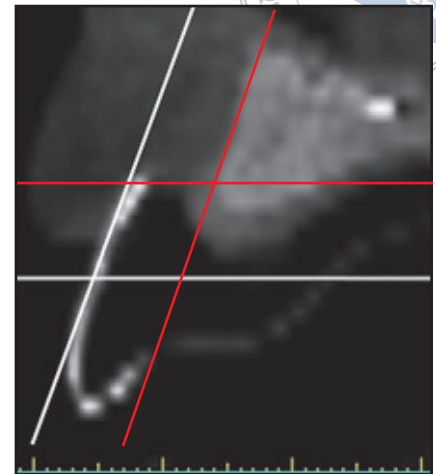


Abb. 10 Röntgenbild mit der Röntgen- und Schablonenlinie, die dem Behandler das ideale bukkale Profil von Krone und Gingiva vorgibt. Dieselben Linien wie in Abb. 8 und 9 werden benutzt, um die Form der künstlichen Gingiva, die Transplantate, die Knochenumformung und die Implantatpositionen zu planen. Mit den weißen Linien werden die vier Quadranten erzeugt, mit den roten Linien wird die 3D-Position des Implantats ermittelt.

künstliche Gingiva geschaffen. Die Ränder der Restauration bleiben verborgen und die Mundhygiene wird erleichtert.

Mithilfe der Kombination aus Transplantation und der korrekten Tiefe der Implantatinsertion wird ein besseres Profil der künstlichen Gin-

giva erreicht. Es ist nicht zu steil, sodass der Retention von Speiseresten und der herabgesetzten Mobilität der Oberlippe vorgebeugt wird. Der Winkel der künstlichen Gingiva zur Okklusionsebene sollte nicht größer sein als 45 Grad (Abb. 8 und 9).

Dieses Protokoll verändert das bestehende Paradigma stark. Im Gegensatz zur herkömmlichen chirurgischen Vorbehandlung, die darauf abzielt, das Hart- und Weichgewebe aus ästhetischen Gründen aufzubauen, konzentriert sich das chirurgische Team auf die Entwick-

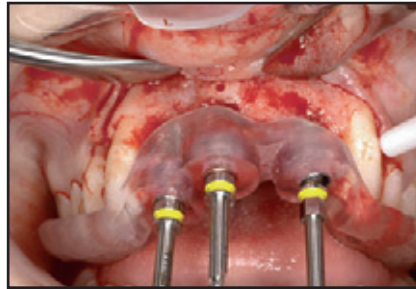
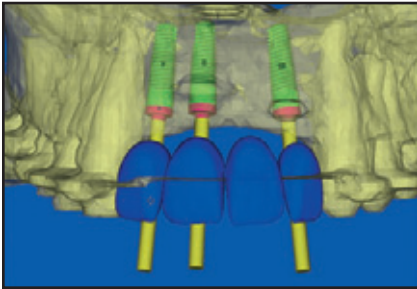


Abb. 11 und 12 Die 3D-Software generiert die Informationen für die Anfertigung der chirurgischen Schablone.

Abb. 13 Gingivaschiene, die anhand des diagnostischen Wax-up angefertigt wurde. Die Linie, die den apikalen Rand der geplanten künstlichen Gingiva markiert, gibt die Insertionstiefe des Implantats und eine eventuell notwendige Knochenreduzierung vor.

lung der Schnittstelle. Es versucht die Position der Schnittstelle von Gewebe und Restauration im Verhältnis zur Lippenlinie zu optimieren, wenn eine künstliche Gingiva erforderlich ist (Abb. 8 bis 10).

All dies sollte frühzeitig, schon während der diagnostischen Phase, analysiert werden. In den meisten Fällen von Zahn- und Gewebeverlust im Frontbereich wird heute zuerst eine chirurgische Transplantation geplant. Anschließend erfolgt die Implantatinsertion, und die künstliche Gingiva als Behandlungsoption wird nicht von vornherein in die Planung mit einbezogen. Aufgrund dieser neuen Perspektive kann die Zahl der chirurgischen Misserfolge, die den Patienten bisher noch zu schaffen machen, gesenkt werden. Außerdem werden die Kosten und die Gesamtbehandlungsdauer reduziert und die Behandlung ist für die Patienten weniger unangenehm.

Chirurgisches Vorgehen für die künstliche Gingiva

Die Implantatinsertion sollte sich genau am Wax-up der Zähne und der Gingiva und an der chirurgischen Schablone orientieren. Die chirurgische Schablone gibt die Implantatachse vor. Die Gingiva-Schiene gibt die Insertionstiefe vor (Abb. 9 und 10). Aus chirurgischer Sicht ist es vorzuziehen, die Implantate tiefer in den Knochen zu inserieren. Dabei sollte eine Brücke mit lingualem Schraubenzugang und möglichst vielen Pontics hergestellt werden (auf der Basis vernünftiger biomechanischer Prinzipien), um auf zu viele benachbarte Abutments verzichten zu können.

Im Einklang mit dem oben ausgeführten chirurgischen Vorgehen muss die Kammbreite eher horizontal als vertikal wiederhergestellt werden. Das klassische Ziel der meisten Implantologen besteht darin, die interproximale vertikale Abstützung der Papille wiederherzustellen. Im Gegensatz dazu ist für eine künstli-

che Gingiva häufig eine Knochenreduzierung oder -umformung notwendig, damit zwischen den Implantaten ein flacher Kamm entsteht. Das trägt zur Schaffung einer ästhetischen Beziehung zwischen dem natürlichen Kamm und den Pontics bei und erleichtert die Mundhygiene.

Das gesamte Vorgehen wird mit der 3D-Software für die chirurgische Simulation geplant und präzise festgelegt (Abb. 11 bis 13).

Transplantate, mit denen eine optimale Grundlage für eine künstliche Gingiva geschaffen werden soll, sollten möglichst dem horizontalen Volumenaufbau dienen. Eine vertikale Volumenzunahme beeinträchtigt das ästhetische Ergebnis meist. In ästhetischer Hinsicht ist diese Vorgehensweise besser prognostizierbar. Häufig kann nämlich bei einer konventionellen Implantatbehandlung die vertikale Dimension nicht prognostizierbar wiederhergestellt werden.

Bei dieser Behandlung spielen psychologische Faktoren eine wich-



Abb. 14 bis 16 Die künstliche Gingiva über mehreren Implantaten stellt die weiße und die rosa Ästhetik wieder her. Durch die künstlichen Papillen wird ein harmonischer Übergang zwischen natürlichen und künstlichen Zähne und den Lippen geschaffen.

tige Rolle. Wie bereits erwähnt, können die Patienten Vorbehalte gegen eine künstliche Gingiva haben. Deshalb ist die Fallpräsentation ein sehr wichtiger Schritt. Die Methode muss durch technische Informationen, gefolgt von visuellen Beispielen, erläutert werden. Die Autoren erklären ihren Patienten normalerweise die Komplexität des Falls, die ästhetischen Grenzen sowie die Vor- und Nachteile dieser Behandlungsoption. Zu den Vorteilen zählt, dass weniger Eingriffe erforderlich sind, dass die „Pink Esthetics“ besser prognostizierbar sind und dass die Behandlung insgesamt kürzer und kostengünstiger ist. Allerdings zögern die Patienten vielleicht auch dann noch, eine künstliche Gingiva zu akzeptieren. Für den Aufbau der künstlichen Gingiva ist außerdem ein Gerüst erforderlich, das alle Implantatabutments miteinander verbindet. Das macht die übliche Reinigung mit Zahnseide unmöglich. Für manche Patienten wird damit die Mundhygiene etwas erschwert.

Schlussfolgerungen

Die Verwendung von digitalen Bildern, diagnostischen Wax-ups und einer künstlichen Gingiva zur Anschauung hilft den Patienten, ihre anfängliche Abneigung zu überwinden, sodass sie die vorgeschlagene Behandlung eher akzeptieren. Patienten mit einer niedrigen Lippenlinie sind am ehesten für dieses Behandlungskonzept prädestiniert, weil bei ihnen der Übergang zwischen natürlicher und künstlicher Gingiva nicht zu sehen ist. Auch Patienten mit ungünstigen diagnostischen Indikatoren, bei denen der Erfolg einer notwendigen chirurgischen Augmentation schwer zu prognostizieren ist, sollte – neben den verschiedenen konventionellen Therapien – die Option einer künstlichen Gingiva vorgeschlagen werden (Abb. 14 bis 16).

Im dritten Teil dieser Serie werden die Laborverfahren, die klinischen Verfahren und der Erhalt dieser Prothesenform behandelt.



Literatur

1. Garber DA. The esthetic dental implant: Letting restoration be the guide. *J Am Dent Assoc* 1995;126:319–325.
2. Salama H, Salama MA, Garber D, Adar P. The interproximal height of bone: A guidepost to predictable aesthetic strategies and soft tissue contours in anterior tooth replacement. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10:1131–1141.
3. Salama H, Garber D, Salama MA, Adar P, Rosenberg ES. Fifty years of site development: Lessons and guidelines from periodontal prosthesis. *J Esthet Dent* 1998; 10:149–156.
4. Saadoun AP, LeGall M, Touati B. Selection and ideal tridimensional implant position for soft tissue aesthetics. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11:1063–1072.
5. Kois JC. Predictable single tooth peri-implant esthetics: Five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent* 2001;22: 199–206.
6. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63:995–996.
7. Duncan JD, Swift EJ Jr. Use of tissue-tinted porcelain to restore soft-tissue defects. *J Prosthodont* 1994;3(2):59–61.
8. Barzilay I, Irene T. Gingival prostheses—A review. *J Can Dent Assoc* 2003;69(2): 74–78.
9. Hannon SM, Colvin CJ, Zurek DJ. Selective use of gingival-toned ceramics: Case reports. *Quintessence Int* 1994; 25:233–238.
10. Rosa DM, Souza Neto J. Odontologia estética e a Prótese fixa dentogengival—Considerações cirúrgicas e protéticas—Casos clínicos e laboratoriais: uma alternativa entre as soluções estéticas. *J Assoc Paul Cir Dent* 1999;53:291–296.
11. Rosa DM, Zardo CM, Souza Neto J. Prótese Fixa Metalo-cerâmica Dento-gengival: Uma Alternativa Entre as Soluções Estéticas. São Paulo: Artes Médicas, 2003.
12. Hayakawa I. Principles and Practices of Complete Dentures: Creating the Mental Image of a Denture. Tokyo: Quintessenz, 2001.
13. Ganz SD. Presurgical planning with CT-derived fabrication of surgical guides. *J Oral Maxillofacial Surg* 2005;63(suppl 2):59–71.