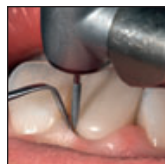


## Periimplantäre Weichgewebekonditionierung mit implantatgetragenen Provisorien im ästhetischen Bereich: Die dynamische Kompressionsmethode



Julia-Gabriela Wittneben, DMD, Dr. med. dent., MMSc<sup>1</sup>  
Daniel Buser, DMD, Dr. med. dent.<sup>2</sup>  
Urs C. Belser, DMD, Dr. med. dent.<sup>3</sup>  
Urs Brägger, DMD, Dr. med. dent.<sup>4</sup>

*Eine ästhetisch optimale Implantatrekonstruktion sollte die anatomischen und ästhetischen Eigenschaften des zu ersetzenden Zahns oder der zu ersetzenden Zähne vollständig nachahmen. Sie ist daher eine Kombination aus einer optisch ansprechenden Versorgung und einer harmonischen periimplantären Weichgewebekontur. In diesem Artikel wird die dynamische Kompressionsmethode vorgestellt, mit der das Weichgewebe um Implantate, die auf Knochenniveau gesetzt wurden, geformt wird. Dazu werden im ästhetischen Bereich implantatgetragene Provisorien verwendet. Diese haben folgende Aufgaben: Kreieren eines präzisen Emergenzprofils, Herstellung eines approximalen Kontaktpunkts zu den benachbarten Zahn- bzw. Implantatkronen, Rekonstruktion des Verlaufs und Niveaus der Mukosa einschließlich der Papillenbreite und -höhe sowie die Erstellung eines passenden Mukosaprofils. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2013;33:409–417.)*

<sup>1</sup> Oberärztin, Abteilung für Kronen- und Brückenprothetik der Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern, Bern, Schweiz.

<sup>2</sup> Universitätsprofessor und Direktor der Klinik für Oralchirurgie und Stomatologie an den Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern, Bern, Schweiz.

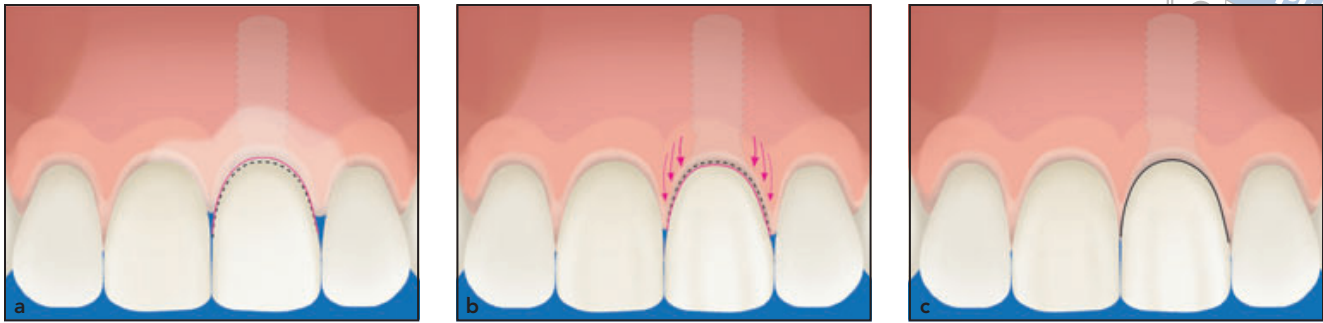
<sup>3</sup> Ordentlicher Professor und Direktor der Abteilung für Kronen-Brückenprothetik und Okklusion am Zahnärztlichen Institut der Universität Genf, Genf, Schweiz.

<sup>4</sup> Professor, Abteilung für Kronen- und Brückenprothetik der Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern, Bern, Schweiz.

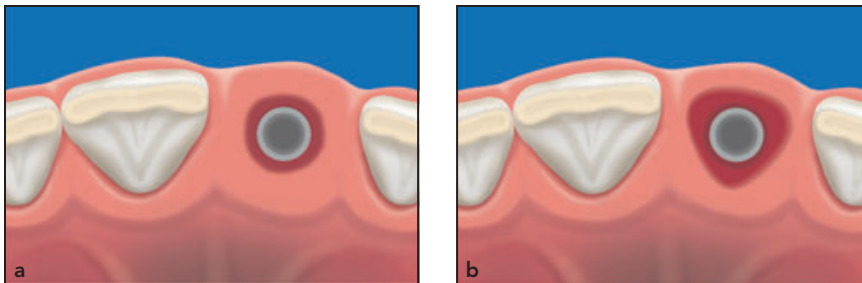
Korrespondenz an: Dr. Julia-Gabriela Wittneben, Abteilung für Kronen- und Brückenprothetik der Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern, Freiburgstraße 7, CH-3010 Bern, Schweiz. Fax: +41 31 632 49 31. E-Mail: julia.wittneben@zmk.unibe.ch

©2013 by Quintessence Publishing Co Inc.

Die Therapie mit enossalen Implantaten im ästhetischen Bereich ist eine etablierte Behandlungsmethode. Für diese Versorgung sind ähnliche Überlebens- und Erfolgsraten wie in anderen anatomischen Regionen belegt<sup>1–5</sup>. Allerdings ist ein ästhetisch perfektes Ergebnis im Frontzahnbereich auch weiterhin eine der größeren Herausforderungen in der Implantologie. Ein hochwertiges, optisch ansprechendes Behandlungsergebnis ist kein Zufall, sondern das Ergebnis aus einer sorgfältigen Behandlungsplanung, Berücksichtigung möglicher Risikofaktoren<sup>6</sup> und der gewählten evidenzbasierten Behandlungsmethode. Die prothetische Versorgung kann selbst nach einem erfolgreichen chirurgischen Eingriff schwierig sein. Das ästhetische Ergebnis hängt von chirurgischen und prothetischen Faktoren ab. Zu den chirurgischen Faktoren gehören die korrekte dreidimensionale Ausrichtung des Implantats und der erfolgreiche Aufbau einer facialen Knochenwand in ausreichender Höhe und Dicke<sup>2</sup>. Prothetische Faktoren sind die Qualität, Funktion und Ästhetik der Restauration sowie die Rekonstruktion von periimplantärem Weichgewebe, das sich harmonisch in die umgebenden Weichgewebe einpasst. Der Komplex aus Krone, Implantat und Weichgewebe sollte die anatomischen und ästhetischen Eigenschaften des zu ersetzenden Zahns vollständig nachahmen. Im äs-



**Abb. 1** Schematische Darstellung der dynamischen Kompressionsmethode. (a) Initiale Druckphase (beim Einsetzen des Provisoriums): Die Ränder des Provisoriums sind leicht überkonturiert (pinkfarbene Linie) im Vergleich zur Kontur der finalen Krone (schwarz gepunktete Linie). Die ischämische Reaktion sollte nicht mehr als die Hälfte der Distanz zu den Nachbarzähnen heranreichen. (b) Entlastungsphase: Die Ränder des Provisoriums (pinkfarbene Linie) sind bezogen auf die definitive Kronenform (schwarz gepunktete Linie) unterkonturiert. Die Pfeile markieren den für die Weichgewebe geschaffenen Raum. (c) Definitive Restauration und periimplantäre Konturen (schwarze Linie).



**Abb. 2** Schematische Darstellung der dynamischen Kompressionsmethode. (a) Schmales, rundes Mukosaprofil nach dem Entfernen der Einheilkappe. (b) Dreieckiges Mukosaprofil nach der Weichgewebskonditionierung an einem Frontzahn.

thetischen Bereich haben Implantate, die auf Knochenniveau positioniert sind, folgende Vorteile: Individualisierung der Position des Kronenrandes, der definitiven Höhe des mukosalen Zenits und die Schaffung eines Emergenz- und Weichgewebsprofils. Enossale Implantate unterscheiden sich von natürlichen Zähnen in der Größe und Form im Knochen- sowie Mukosabereich. Nach dem Entfernen der Einheilkappe ist das Weichgewebsprofil rund und entspricht nicht dem eines natürlichen Zahns. Insbesondere die Schneidezähne besitzen durch ihr Emergenzprofil und ihre Zahnform eher ein dreieckiges Weichgewebsprofil. Daher wird empfohlen, das periimplantäre Weichgewebsprofil so zu konditionieren, dass es dem Weichgewebe der Nachbarzähne entspricht.

In der vorliegenden Studie wird die dynamische Kompressionsmethode

vorge stellt, ein neues klinisches Verfahren zur Kreierung eines passenden periimplantären Weichgewebs- und Emergenzprofils für implantatgetragene Rekonstruktionen als Ersatz für Einzel- oder Mehrfachlücken im ästhetischen Bereich.

### Dynamische Kompressionsmethode

Anhand von zwei klinischen Fällen wird schrittweise das Vorgehen der dynamischen Kompressionsmethode dargestellt. Ein Patient benötigte die Versorgung einer Einzellücke mit einer implantatgetragene Einzelkrone (Fall 1) (Abb. 1 bis 8) und ein anderer Fall den Ersatz einer Doppellücke mit zwei benachbarten Implantaten (Fall 2) (Abb. 9 bis 14).

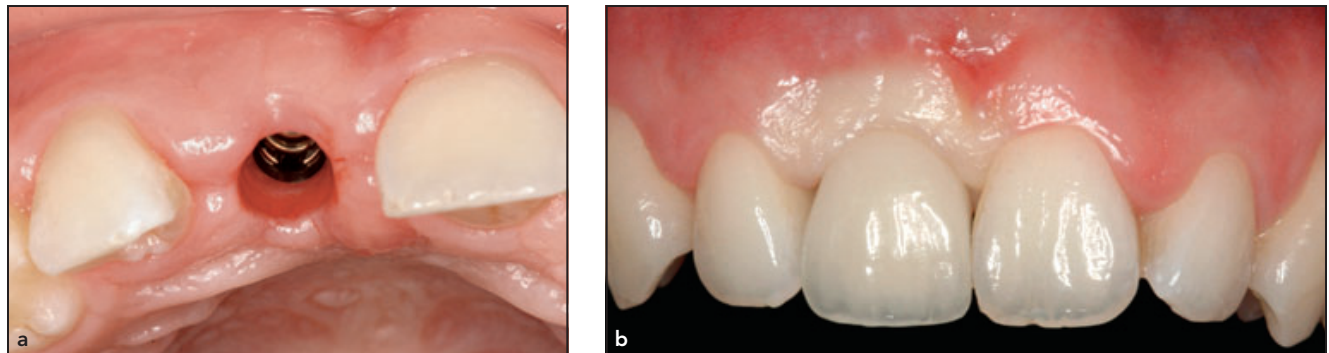
Vor der Implantation sollte eine sorgfältige Behandlungsplanung er-

folgen, mit der Abklärung aller möglicher Risikofaktoren und der Komplexität des individuellen Patientenfalls. Mithilfe der SAC-Klassifikation<sup>7</sup> (Straight forward, Advanced, Complex) lässt sich der Schwierigkeitsgrad einer Behandlung einstufen und entscheiden, ob ein interdisziplinäres Vorgehen indiziert ist. Bei beiden Patienten wurde ein multidisziplinäres Vorgehen gewählt.

Um das Komplikationsrisiko möglichst gering zu halten, wurden evidenzbasierte Belastungsmethoden verwendet<sup>2</sup>. Es wird empfohlen, im ästhetischen Bereich Implantate auf Knochenhöhe zu inserieren. Sie sollten sechs bis acht Wochen nach der Zahnextraktion gesetzt (Frühimplantation)<sup>2,5</sup> und nach weiteren sechs bis acht Wochen mit einem festsitzenden Provisorium belastet werden (Frühbelastung)<sup>8</sup>. Oft wird im ästhetischen Bereich gleichzeitig eine



**Abb. 3** Fall 1: Einzelzahn-Implantatrestauration im Frontzahnbereich. (a) Der Patient hatte eine hohe Lachlinie, dreieckige Zähne, einen dünnen gingivalen Biotyp und eine hohe, girlandenförmige Gingiva. (b) Das DVT zeigt eine dünne bukkale Knochenplatte.



**Abb. 4** (a) Klinisches Bild nach dem Entfernen der Einheilkappe mit rundem Mukosaprofil. (b) Einsetzen des implantatgetragenen, verschraubten Provisoriums mit leichter Überkonturierung mesial und distal, um Druck auszuüben. Die ischämische Reaktion ist gut zu erkennen.



**Abb. 5** Intraorale Reduktion des Provisoriums mit einem feinen Diamantbohrer. Anschließend erfolgte eine Politur mit einem Arkansas-Stein.



**Abb. 6** Definitive Weichgewebkonturen nach 4 Monaten.

**Abb. 7** (a) Definitive Restauration in situ. (b) Periapikale Röntgenaufnahme der definitiven Restauration.



**Abb. 8** Die Kontrolle nach einem Jahr ergab stabile periimplantäre Weichgewebe.

Konturaugmentation, kombiniert mit der gesteuerten Knochenregeneration (GBR) durchgeführt, um die Dicke der bukkalen Knochenwand zu erhalten, sodass ein langfristig stabiles Ergebnis erzielt wird. In beiden Fällen erfolgte ein GBR-Verfahren zum Erhalt der bukkalen Knochenwand und damit der Weichgewebsabstützung. Die Implantate müssen in einem definierten dreidimensionalen Gewebe-Implantat-Verhältnis gesetzt werden<sup>9</sup>, damit die Implantatplattform in mesiodistaler, orofazialer und koronopikaler Richtung und Neigung ideal für die Aufnahme der prothetischen Rekonstruktion ausgerichtet wird. Die akkurate prothetische Position der zu-

künftigen Restauration lässt sich mit einem Wax-up ermitteln und wird intraoral mit der Einprobe eines Mock-up überprüft. Anschließend wird diese Information auf eine Röntgenschablone übertragen, bei der röntgenopake simulierte Zähne verwendet werden. Dann wird mithilfe der digitalen Volumetomografie (DVT) überprüft, ob für die vorgeschlagene prothetische Implantatposition ausreichend Knochen vorhanden ist. Die Röntgenschablone kann zu einer Operationsschablone umgewandelt werden.

Vor der Belastung des Implantats sollte ein Provisorium gewählt werden, das die vorhandenen Weichgewebe erhält. Übergangsrestauration

der Wahl ist daher ein Provisorium, das keine transmukosale Belastung auf die implantierte Region aufweist<sup>10</sup>. In beiden Fällen wurde ein Essix-Retainer (Tiefziehschienenprovisorium) gewählt.

Das Weichgewebsmanagement beginnt nach der Freilegung des Implantats mit der Insertion einer breiteren Einheilkappe. Es sollten mindestens zwei Einheilkappen oder Mukosaformer in zwei Größen gewählt werden, um initialen Druck auf den für die Weichgewebskonditionierung vorgesehenen Bereich auszuüben.

Die festsitzenden implantatgetragenen Provisorien können im Labor



**Abb. 9** Fall 2: Benachbarte Implantate im ästhetischen Bereich. Das klinische Bild zeigt eine niedrige Lachlinie und einen traumatischen Zahnverlust sowie Narben nach einem Unfall.



**Abb. 10** Einsetzen der implantatgetragenen, verschraubten Provisorien. Beginn der Druckphase. Das Provisorium war mesial und distal überkonturiert, um Druck ausüben zu können. Die ischämische Reaktion ist gut zu erkennen.



**Abb. 11** Nach 2 Monaten waren die Provisorien mehrfach modifiziert worden und am distalen und mesialen Rand unterkonturiert.



**Abb. 12** Definitive periimplantäre Weichgewebsform ohne die Provisorien nach 6 Monaten.

oder am Behandlungsstuhl angefertigt werden. Die Herstellung im Labor reduziert die Behandlungszeit und erlaubt die Schaffung eines idealen Emergenzprofils direkt am Modell, mit Anpassung an die benachbarten Zähne. In der Praxis gefertigte Provisorien lassen sich sofort herstellen. Allgemein müssen alle Provisorien sehr gut poliert werden, um eine glatte Oberfläche herzustellen, damit eine mögliche Plaqueakkumulation verhindert wird<sup>11</sup>. Außerdem wird ein verschraubtes Provisorium für die Weichgewebskonditionierung bevorzugt, da dieses einfach entfernt werden kann. Nach Abgabe des Provisoriums sollte der Patient Mundhy-

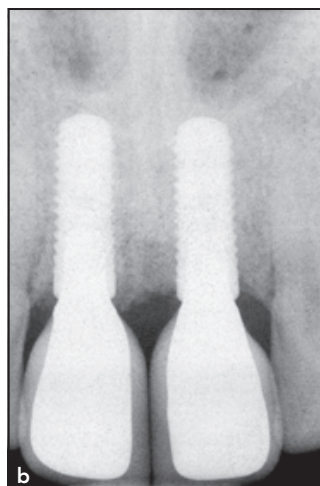
giene-Instruktion erhalten, bei denen er auch auf die Verwendung von Zahnseide oder Interdentalbürstchen hingewiesen wird.

Das Weichgewebsmanagement mit der dynamischen Kompressionsmethode ist ein dynamisches Verfahren: Zuerst wird Druck ausgeübt, um die Papillen in die richtige Position zu quetschen, danach wird das Provisorium in regelmäßigen Abständen unterkonturiert, um Platz für das Weichgewebe und die Papillen zu schaffen.

### Methode

Auf das Implantat wurde ein verschraubtes, implantatgetragenes Provisorium eingesetzt, das im mesialen und distalen Bereich leicht überkonturiert war, damit auf die Mukosa Druck ausgeübt wurde (Abb. 1). Durch Anpassung der Form und Kontur wurde der periimplantäre Rahmen verbessert und das Emergenzprofil geformt (Abb. 1 und 2). Wichtig ist, dass ein approximaler Kontaktpunkt mit dem benachbarten Zahn- oder der Implantatkrone vorhanden ist<sup>12</sup>. Bei der Insertion reagierte die Mukosa zunächst mit einer Ischämie auf den angewandten Druck. Diese sollte

**Abb. 13** (a) Definitive implantatgetragene Einzelkronen aus Vollkeramik. (b) Abschließende periapikale Röntgenaufnahme.



**Abb. 14** Die Kontrolle nach einem Jahr ergab stabile Weichgewebkonturen

innerhalb von 15 Minuten abklingen, um Gewebeschäden und eine Nekrose zu vermeiden<sup>13</sup> (Abb. 1, 4b und 10). Es wird empfohlen, den Patienten in der Klinik zu lassen, bis diese Reaktion komplett verschwunden ist, um die Wiederherstellung der peripheren Blutversorgung zu kontrollieren.

Während der ersten zwei Wochen wurde selektiv Druck durch Hinzufügen von Material mit fließfähigem Komposit oder lichthärtendem Acrylat ausgeübt und somit die Region überkonturiert. Das Material wurde extraoral hinzugefügt und der entsprechende Bereich zunächst mit einem Bleistift markiert. Nach jeder

Materialergänzung wurde das Provisorium poliert. Die Form des Provisoriums sollte kein Ridge-lap-Design aufweisen und/oder konkave Oberflächen, welche die Akkumulation von Plaque fördern.

Zwei Wochen später wurde die Form in regelmäßigen Abständen intraoral durch Volumenentnahme im approximalen und zervikalen Bereich modifiziert (Abb. 1, 5 und 11). Dadurch wurde Platz für das Weichgewebe geschaffen und die Papillen konnten sich im vorbereiteten Raum ausdehnen. Die Kronenform des Provisoriums war dann im Vergleich zum kontralateralen Zahn unterkonturiert.

Ziel der Weichteilkonditionierung war es, ein akkurates Emergenzprofil und ein ausgewogenes Mukosa-/Gingivaniveau wiederherzustellen sowie den gingivalen Zenith zu rekonstruieren, sodass er harmonisch zu dem des kontralateralen Zahns passte.

In den dargestellten Patientenfällen wurde das Material intraoral mit einem gelb kodierten, feindiamantierten Bohrer (Komet) reduziert, dabei wurde die Mukosa mit einem Spatel retraktiert. Es folgte eine Politur mit einem spitzen Arkansas-Stein (Shofu Dental).

Wichtig ist, dass das Verfahren unter optimaler Plaque-Kontrolle durch-

geführt wird, die vom Patienten zuhause beachtet werden muss.

Nach Abschluss der Weichgewebskonditionierung erfolgte die Übertragung auf das Meistermodell. Folgende Verfahren werden beschrieben: (1) die Verwendung eines individualisierten Abformpfostens mit demselben Mukosaprofil wie das Provisorium, (2) die Verwendung des Provisoriums als Abformpfosten, (3) die Injektion von Abformmaterial um das Provisorium auf dem Meistermodell und (4) die Herstellung eines Emergenzprofil-Modells<sup>14</sup>. In beiden hier präsentierten Patientenfällen wurde ein individualisierter Abformpfosten hergestellt, mit dem das kreierte Emergenz- und Weichgewebprofil auf das Meistermodell übertragen wurde. Dabei wurde das Provisorium auf einem Implantatanalog fixiert, eine Silikonabformung (Silikon Optosil, M+W Dental) von dem Emergenzprofil gemacht, das Provisorium entfernt und ein Abformpfosten auf das Implantatanalog geschraubt. Der Raum zwischen dem kopierten Emergenzprofil und dem Abdruckpfosten wurde mit Komposit ausgefüllt (Pattern Resin, GC Europe).

Die finalen prothetischen Rekonstruktionen wurden nach vier Monaten Weichteilkonditionierung bei der Einzelzahnimplantatkronen (Abb. 6 und 7a) und nach sechs Monaten bei den benachbarten Implantaten (Abb. 12 und 13a) inseriert. Die Ein-Jahres-Kontrolle zeigte in beiden Fällen ein stabiles periimplantäres Weichgewebe (Abb. 8 und 14) und Knochenniveau.

## Diskussion

Die Erstellung einer ästhetisch ansprechenden Implantatversorgung ist nicht nur abhängig von einer erfolgreichen Osseointegration, sondern auch von der prothetischen Finalisierung. Ein ästhetisches Behand-

lungsergebnis ist ein Zusammenspiel von prothetischen und biologischen Aspekten<sup>15,16</sup>, einer optisch ansprechenden Versorgung<sup>5,13</sup> und der umgebenden periimplantären Weichgewebsarchitektur<sup>3,5,17,18</sup>.

Die Entwicklung operativer Konzepte zur Verbesserung der Osseointegration bei der Implantatbehandlung ist in der Literatur hinreichend belegt und diskutiert<sup>3-5</sup>. Die prothetische Versorgung im ästhetischen Bereich ist jedoch selbst nach einem erfolgreichen operativen Eingriff schwierig. Zwar gelten die Weichgewebe als einer der ästhetisch entscheidenden Faktoren, ein entsprechendes Konzept zum postoperativen Weichgewebsmanagement mit einem implantatgetragenen Provisorium fehlt jedoch bislang. Der vorliegende Artikel stellt ein neues Verfahren zur periimplantären Weichgewebskonditionierung vor.

Wie ein Patient das Aussehen der Interdentalpapille beurteilt, ist individuell verschieden<sup>19</sup>. Eine fehlende Papille kann aber in jedem Fall das Lächeln deutlich verändern. Gemäß Kokich et al.<sup>20</sup> werden Interdentalräume von Patienten und Zahnärzten als unästhetisch empfunden, wenn mehr als 3 mm der Papille fehlen.

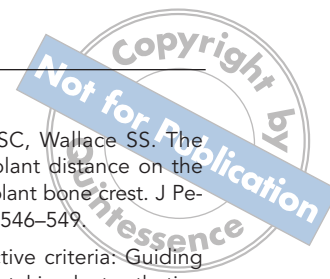
Folgende Faktoren beeinflussen das Ergebnis der roten Ästhetik: die dreidimensionale Implantatposition, das Emergenzprofil<sup>21</sup>, von dem die Höhe und Symmetrie der Papille bestimmt werden und das von der Position der angrenzenden Implantate abhängt<sup>14,22-24</sup>, ein balanciertes Gingivaniveau und symmetrische Papillenhöhen<sup>6</sup> sowie alle patientenabhängigen Faktoren und/oder vorhandenen Risikofaktoren.

Ein weiterer wichtiger Faktor für das Vorhandensein oder Fehlen der Interdentalpapille ist die Lage der approximalen Kontaktpunkte<sup>12,25</sup>. Daher ist die Schaffung eines Mukosaprofils und insbesondere einer geeigneten Papillenhöhe eine kom-

plexe Herausforderung, bei der die provisorische Phase eine besondere Bedeutung gewinnt<sup>14</sup>. Priest stellte fest, dass „die provisorische Phase das längste und vermutlich entscheidende Stadium der prothetischen Implantattherapie ist“<sup>26</sup>. In der Literatur fehlen Angaben zu Verfahren der Weichgewebskonditionierung mithilfe implantatgetragener Provisorien; bislang gibt es dazu nur einige wenige Fallberichte. Die implantatgetragenen Provisorien werden verwendet, um die Mukosa zu konditionieren, damit die Papille und das Mukosaprofil gebildet werden<sup>26,27</sup>. Es gibt viele Vorschläge dazu, wie implantatgetragene Provisorien modifiziert werden können, wobei aber nie exakt angegeben wird, wie diese Methoden verwendet werden<sup>27,28</sup>. Das bislang einzige in der Literatur vorgestellte Verfahren ist die Konditionierung der periimplantären Gewebe durch eine Überkonturierung des Provisoriums mit Komposit<sup>29,30</sup>. In der Initialphase sollte die Mukosa in die richtige Richtung „gequetscht“ werden. Allerdings reicht dann insbesondere im Bereich der Papille der Platz für eine Papillenbildung nicht aus, da das Provisorium durch das zusätzliche Komposit leicht überkonturiert ist. Daher setzt die dynamische Kompressionsmethode initial Druck ein, der allmählich gesteigert wird, um eine Nekrose, eine Anämie und Schmerzen zu vermeiden. Nachdem der Druck die Weichgewebe nach lateral in die richtige Richtung geschoben hat, muss das Provisorium insbesondere im Bereich der Papillen reduziert werden, damit der geschaffene Raum vom Weichgewebe ausgefüllt werden kann. Dies wird über mehrere Sitzungen erreicht. Aus klinischen Fällen ist bekannt, dass das Weichgewebe den geschaffenen Raum in der Entlastungsphase ausfüllt.

Bei der hier vorgestellten Kompressionsmethode ist die Modifikation des Provisoriums der entschei-





dende Schritt – als prothetisches Verfahren, mit dem das Weichgewebe geformt und das ästhetische Ergebnis optimiert wird.

## Schlussfolgerung

Das prothetische Weichgewebsmanagement mit implantatgetragenen Provisorien ist die Verfeinerung der Weichgewebsarchitektur – dies beinhaltet die Schaffung eines Emergenzprofils und die Fertigstellung des Weichgewebsgerüsts und -profils vor der Insertion der finalen prothetischen Rekonstruktion. Die dynamische Kompressionsmethode besteht aus einer Druck- und einer Entlastungsphase. Dabei wird zuerst Druck ausgeübt, um die Papillen in die richtige Position zu „quetschen“. Anschließend wird das Provisorium in regelmäßigen Abständen reduziert, um Raum für das Weichgewebe zu schaffen, das diesen dann ausfüllt.

Um die Validität dieser neuen Methode zu bestätigen, sind klinische Studien erforderlich, in denen die Langzeitstabilität der periimplantären Weichgewebe untersucht wird, sowie histologische Untersuchungen, welche die Gewebebildung zeigen.

## Danksagung und Interessenerklärung

Die Autoren danken dem Zahntechnikermeister Thomas Furter (Art Dent, Bern, Schweiz) für die zahntechnischen Arbeiten bei beiden Patienten. Die Autoren geben bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.

## Literatur

1. Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:639–644.
2. Buser D, Chen ST, Weber HP, Belser UC. Early implant placement following single-tooth extraction in the esthetic zone: Biologic rationale and surgical procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008;28:441–451.
3. Belser UC, Grutter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: A cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol* 2009;80:140–151.
4. Bornstein MM, Wittneben JG, Bragger U, Buser D. Early loading at 21 days of non-submerged titanium implants with a chemically modified sandblasted and acid-etched surface: 3-year results of a prospective study in the posterior mandible. *J Periodontol* 2010;81:809–818.
5. Buser D, Wittneben J, Bornstein MM, Grutter L, Chappuis V, Belser UC. Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. *J Periodontol* 2011;82:342–349.
6. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(suppl):186–217.
7. Dawson A, Chen S, Buser D. An introduction to the SAC classification. In: Dawson A, Chen S (eds). *The SAC Classification in Implant Dentistry*. Berlin: Quintessence, 2009.
8. Weber HP, Morton D, Gallucci GO, Rocuzzo M, Cordaro L, Grutter L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(suppl):180–183.
9. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:113–119.
10. Cho SC, Shetty S, Froum S, Elian N, Tarnow D. Fixed and removable provisional options for patients undergoing implant treatment. *Compend Contin Educ Dent* 2007;28:604–608.
11. Perez Davidi M, Beyth N, Sterer N, Feuerstein O, Weiss EI. Effect of liquid-polish coating on in vivo biofilm accumulation on provisional restorations: Part 1. *Quintessence Int* 2007;38:591–596.
12. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71:546–549.
13. Cooper LF. Objective criteria: Guiding and evaluating dental implant esthetics. *J Esthet Restor Dent* 2008;20:195–205.
14. Elian N, Tabourian G, Jalbout ZN, et al. Accurate transfer of peri-implant soft tissue emergence profile from the provisional crown to the final prosthesis using an emergence profile cast. *J Esthet Restor Dent* 2007;19:306–314.
15. Brugnami F, Caleffi C. Prosthetically driven implant placement. How to achieve the appropriate implant site development. *Keio J Med* 2005;54:172–178.
16. Belser UC, Bernard JP, Buser D. Implant-supported restorations in the anterior region: Prosthetic considerations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1996;8:875–883.
17. Weber HP, Cochran DL. The soft tissue response to osseointegrated dental implants. *J Prosthet Dent* 1998;79:79–89.
18. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Higginbottom FL, Cochran DL. Biologic width around titanium implants. A physiologically formed and stable dimension over time. *Clin Oral Implants Res* 2000;11:1–11.
19. Kan JY, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. Dimensions of peri-implant mucosa: An evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol* 2003;74:557–562.
20. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11:311–324.
21. Buskin R, Salinas TJ. Transferring emergence profile created from the provisional to the definitive restoration. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10:1171–1179.
22. Neale D, Chee WW. Development of implant soft tissue emergence profile: A technique. *J Prosthet Dent* 1994;71:364–368.
23. Chu SJ, Tarnow DP, Tan JH, Stappert CF. Papilla proportions in the maxillary anterior dentition. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:385–393.
24. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, et al. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol* 2003;74:1785–1788.

- 
25. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the 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.
26. Priest G. Developing optimal tissue profiles implant-level provisional restorations. *Dent Today* 2005;24:96–100.
27. Chee WW. Treatment planning and soft-tissue management for optimal implant esthetics: A prosthodontic perspective. *J Calif Dent Assoc* 2003;31:559–563.
28. Chee WW. Provisional restorations in soft tissue management around dental implants. *Periodontol 2000* 2001;27:139–147.
29. Santosa RE. Provisional restoration options in implant dentistry. *Aust Dent J* 2007;52:234–242.
30. Priest G. Esthetic potential of single-implant provisional restorations: Selection criteria of available alternatives. *J Esthet Restor Dent* 2006;18:326–338.

