



Wiedereröffnung nach Implantatinsertion in der ästhetischen Zone: Eine neue Technik



Markus B. Hürzeler, Prof. Dr. med. dent.*
Sebastian von Mohrenschildt, Dr. med. dent.**
Otto Zuhr, Dr. med. dent.**

Das ästhetische Ergebnis implantatgetragener Restaurationen wird immer wichtiger, vor allem bei Einzelzahnimplantaten in der ästhetischen Zone. Aufgrund der morphologischen Veränderungen, die nach einer Zahnextraktion auftreten, ist vor, während oder nach der Implantatinsertion häufig ein Augmentationsverfahren notwendig, um ein ästhetisches Ergebnis zu erreichen. In diesem Artikel wird eine modifizierte Technik für die Augmentation des Weichgewebes während der Wiedereröffnung nach der Implantatinsertion beschrieben. Bei dieser Technik werden ein modifizierter Rolllappen in Kombination mit einer Tunnelierung zu den Nachbarzähnen hin sowie ein koronal verschobener palatinaler Lappen verwendet, um ausreichende horizontale Dimensionen und eine narbenfreie und harmonische Architektur des periimplantären Weichgewebes zu schaffen. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2010;30:183–189.)

* Klinischer außerplanmäßiger Professor, Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland; Clinical Associate Professor, University of Texas, Dental Branch, Houston, Texas, USA; Privatinstitut für Parodontologie und Implantologie, München, Deutschland.

** Privatpraxis, München, Deutschland

Korrespondenz an: Dr. Sebastian von Mohrenschildt, Rosenkavalierplatz 9, 81925 München, Deutschland; Fax: (+49) 89 91219; E-Mail: von.mohrenschildt@roka9.de

In den letzten 20 Jahren sind Implantate ein unverzichtbarer Bestandteil der Dentaltherapie geworden. In prospektiven Studien zum teilbezahnten Kiefer wurde die prognostizierbare Osseointegration von Implantaten dokumentiert^{1–3}. Da das Problem der Implantatverankerung gelöst wurde, steht jetzt die ästhetische Integration des Implantats und der Suprastruktur im Mittelpunkt des Interesses⁴. Insbesondere im Frontzahnbereich des Oberkiefers ist es immer noch recht schwierig, ästhetisch ansprechende Implantatversorgungen zu erreichen. In diesem Bereich ist ein Verlust von Hart- oder Weichgewebe inakzeptabel, aber in den bukkolingualen und apikokoronalen Dimensionen sind häufig massive Defizite von Hart- und Weichgewebe anzutreffen. Da eine dünne periimplantäre Mukosa nach der Insertion der Rekonstruktion zu einer gingivalen Rezession führen kann⁵, muss eine dicke mastikatorische Schleimhaut geschaffen werden. Chirurgische Konzepte wie die Augmentation des Alveolarkamms vor oder während der Implantatinsertion^{6–9}, präoperative kieferorthopädische Maßnahmen (z. B. die forcierte Extrusion)¹⁰ und die Weichgewebeaugmenta-tion während oder nach der Implantatinsertion^{7, 9} wurden in der Literatur als Möglichkeiten für die



Abb. 1 (links) Frontalansicht der klinischen Situation vor der Wiedereröffnung nach Implantatinsertion.

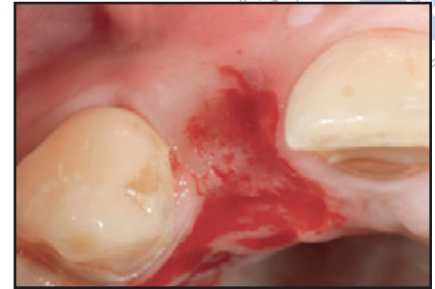


Abb. 2 (rechts) Trapezförmige Deepithelisierung in dem Bereich über der Implantatabdeckschraube.

Augmentation von Defekten beschrieben. Die Wahl der Therapie hängt von den Dimensionen des Defekts ab.

Die Rolllappentechnik von Abrams¹¹ wurde als erste einfache Möglichkeit vorgestellt, horizontale Gewebedefizite zum Zeitpunkt der Implantatfreilegung zu korrigieren. Diese Technik wurde inzwischen mehrfach modifiziert¹²⁻¹⁴. Nachteilig an dieser Methode ist aber immer noch, dass damit nur eine begrenzte Augmentation erreicht werden kann. Außerdem neigt das bukkale Weichgewebe proximal zur mesialen und distalen Seite des augmentierten Bereichs zu einer raschen Abflachung. Das führt zu einem unharmonischen Gingivaprofil und kann das ästhetische Gesamtergebnis beeinträchtigen.

In diesem Artikel wird eine Modifizierung der Rolllappentechnik von Abrams¹¹ beschrieben, mit der die oben erwähnten Nachteile vermieden werden.

Fallbericht

Eine 31-jährige Frau, Nichtraucherin, stellte sich mit einer Fraktur des oberen rechten lateralen Schneidezahns vor. Der Zahn war bereits endodontisch behandelt und die Wurzel war

reseziert worden. Bei der klinischen Untersuchung zeigten sich eine Fistel im bukkalen Vestibulum und eine gingivale Rezession von 4 mm. Der Zahn wurde extrahiert und durch ein adhesiv befestigtes Kunststoffprovisorium ersetzt. Nach zwei Monaten Heilung wurde beschlossen, den Zahn durch ein Einzelimplantat zu ersetzen. Wegen des inadäquaten Knochenangebots im Implantatbereich wurde der Alveolarkamm zum Zeitpunkt der Implantatinsertion mit einem xenogenen Knochenersatz (Bio-Oss, Geistlich) augmentiert. Gleichzeitig wurde das Weichgewebe mit einem Bindegewebstransplantat augmentiert, das aus dem Gaumen entnommen wurde. Sechs Monate nach der Implantatinsertion (Abb. 1) erfolgte die Wiedereröffnung mit der modifizierten Rolllappentechnik.

Chirurgisches Vorgehen

Bei der Rolllappentechnik wird die keratinisierte Gingiva über dem Implantat dazu verwendet, die Dicke der bukkalen periimplantären Mukosa zu verbessern. Zunächst wird dazu

das Weichgewebe in dem Bereich über der Implantatabdeckschraube und der palatinalen Mukosa deepithelisiert (Abb. 2).

Mit einem Skalpell wird das Gewebe mit einer horizontalen und zwei vertikalen Inzisionen trapezförmig umschnitten. Die vertikalen Entlastungsinzisionen setzen am bukkalen Lineangle der Nachbarzähne an. Sie werden im Abstand von 1 bis 2 mm vom Sulkus der Nachbarzähne geführt, um die Papillen zu erhalten. Wenn die Inzisionen jenseits des Lineangle der Nachbarzähne ansetzen, kann dies zu sichtbarem Narbengewebe auf der bukkalen Seite führen. Auf der palatinalen Seite sollte die Länge der vertikalen Inzisionen dem Umfang der Augmentation entsprechen, die für die bukkale Seite geplant ist.

An der bukkalen Seite wird mit einer Tunneltechnik ein Lappen gespaltener Dicke präpariert^{15, 16}. Für diese Präparation gespaltener Dicke bleiben die intrasulkulären Inzisionen suprakrestal (Abb. 3). Für die Präparation der bukkalen Seite werden mikrochirurgische Skalpelle oder Tunnelinstrumente benutzt, wie von Zühr et al.¹⁵ beschrieben. Diese mikrochirurgischen Instrumente haben auf beiden Seiten und an der Spitze der Klinge eine Schneidkante. Das trägt



Abb. 3 (links) *Intrasulkuläre supraepiostale Inzision.*



Abb. 4 (rechts) *Präparation des gestielten Lappens.*



Abb. 5 (oben) *Das Palatinalraspatorium.*



Abb. 6 (links) *Supraperiostale Mobilisierung der Papille.*



Abb. 7 (rechts) *Die bukkale Gewebetasche.*

dazu bei, Rupturen in die marginale Gingiva zu minimieren. Die sulkulären Inzisionen ermöglichen den Zugang für die supraepiostale Präparation des bukkalen Gewebes.

Für die Präparation eines bukkalen gestielten Lappens wird der trapezförmige Lappen voller Dicke an der palatinalen Seite mit einem neu entwickelten Instrument, dem Palatinalraspatorium (Abb. 5), nach bukkal durchtrennt. Weil das palatinal Gewebe als Lappen voller Dicke gelöst wird, steht die maximale Gewebemenge, die in die bukkale Gewebetasche gerollt wird, für die Augmentation zur Verfügung.

Damit der gesamte gingivoparodontale Komplex später koronal angehoben werden kann, ist es nötig, die Papillen zu mobilisieren. Dies erfolgt supraepiostal mit einem mikrochirurgischen Skalpell (Abb. 6).

Als Nächstes wird an der bukkalen Seite des Implantats in apikaler Richtung ein Lappen gespaltener Dicke präpariert, sodass eine bukkale Gewebetasche entsteht (Abb. 7). Die Unterminierung wird bis in das mukosale Gewebe auf der mesialen und distalen Seite ausgedehnt, bis die Gewebetasche von den Nachbarzähnen aus durch die intrasulkulären Inzisionen mit den tunnelierten Präparationen verbunden ist. Für die unter-

minierende Präparation werden die bereits beschriebenen Instrumente benutzt.

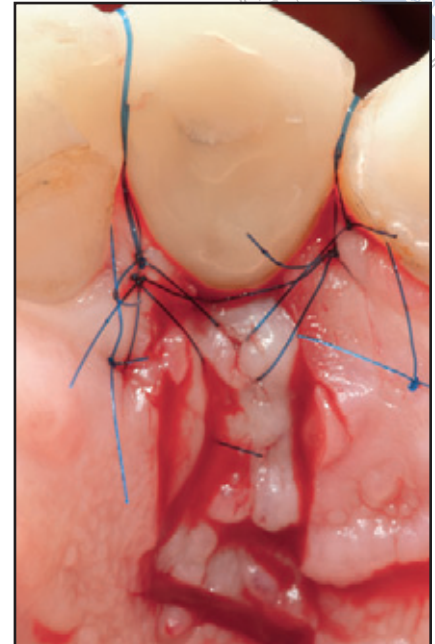
Aufgrund der Trapezform des gestielten Lappens ist die Erweiterung der bukkalen Weichgewebeaugmentation nach mesial und distal möglich, wenn der Lappen in die bukkale Gewebetasche gerollt wird. Außerdem wird durch die unterminierende Präparation auf beiden Seiten der Entwicklung einer unharmonischen Gingivakontur vorgebeugt, nachdem der gestielte Lappen in die bukkale Gewebetasche gerollt wurde. Es ist wichtig, dass die gesamte Präparation bukkal als Lappen gespaltener Dicke erfolgt. Dies



Abb. 8 Mobilisierung des palatinalen Lappens.



Abb. 9a und 9b (oben) Frontale und (rechts) palatinale Ansicht der doppelt gekreuzten Naht.



bewirkt eine bessere Blutversorgung für den inserierten gestielten Lappen und eine verbesserte Wundheilung, da kein Knochen freigelegt werden muss¹⁷.

Um den freigelegten Knochen auf der palatinalen Seite abzudecken, wird ein koronal verschobener palatinaler Lappen präpariert, wie bereits früher von Tinti und Parma-Benfanti¹⁸ beschrieben (Abb. 8).

In derselben Sitzung wird ein Kunststoffprovisorium angefertigt. Dazu wird ein provisorisches Abutment mit einer opaken Masse auf das Implantat aufgeschraubt. Ein vorgefertigtes Provisorium (Vita Physiodens, VITA), das in Form und Farbe dem zu ersetzenden Zahn entspricht, wird mit einem fließfähigen, lichthärtenden Komposit (Tetric Flow, Ivoclar Vivadent) adhäsiv auf dem Abutment befestigt. Nach dem Einsetzen des Abutments wird die provisorische Krone im Dentallabor noch nachbearbeitet¹⁹, um sicherzugehen, dass das Austrittsprofil den Konturen eines natürlichen Zahns ähnelt. Das kor-

rekte Austrittsprofil beeinflusst nicht nur die Form der Krone, sondern auch der periimplantären Mukosa sowie das Ergebnis der benachbarten Papillen²⁰.

Nach einer Einprobe der provisorischen Krone wird der Kontaktpunkt zwischen den Nachbarzähnen und dem Provisorium mit Tetric Flow gefüllt, um einen Fixierpunkt zu etablieren. Dann wird die doppelt gekreuzte Naht (Abb. 9a und 9b) um den Fixierpunkt geschlungen (Abb. 10a bis 10d). Durch das Anziehen der Naht wird der mobilisierte gingivoparodontale Komplex bukkal und palatinal koronal angehoben und in der koronalen Position fixiert. Um das Trauma zu minimieren, wird ein mikrochirurgisches Nahtmaterial verwendet. Es sichert eine bessere Blutversorgung im gingivoparodontalen Komplex, verbessert die Wundheilung und sorgt für ein besseres ästhetisches Ergebnis.

Aufgrund der scharfen Schnitte ins Gewebe, auch in die Blutgefäße, muss mit einer postoperativen

Schwellung gerechnet werden. Das Management erfolgt physikalisch und mit entzündungshemmenden Medikamenten. Zur Reduzierung der Schwellung, die durch die Präparation des Spaltlappens verursacht war, wurde Ibuprofen 600 mg verschrieben²¹.

Es wurde kein chirurgischer Parodontalverband aufgelegt, und die Patientin wurde angewiesen, mindestens zwei Wochen lang den Mund zweimal täglich mit 0,2 % Chlorhexidindigluconat zu spülen²².

Die Fäden wurden sieben Tage nach dem Eingriff entfernt. Die Heilung verlief problemlos. Nach sechs Wochen Gewebeheilung wurde die definitive Zirkonoxidkrone inseriert (Abb. 11).

Beschreibung der doppelt gekreuzten Naht

Die Interdentalbereiche mesial und distal zum Implantat werden folgendermaßen vernäht: Nachdem der

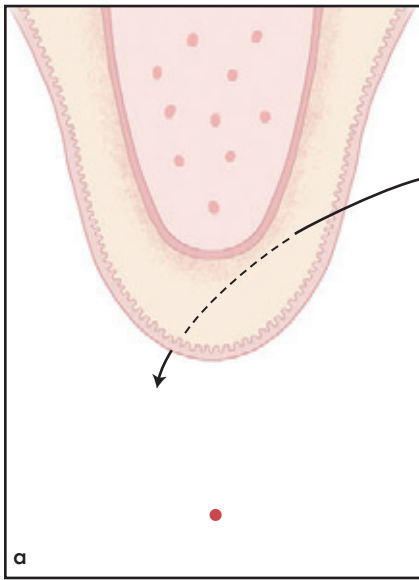
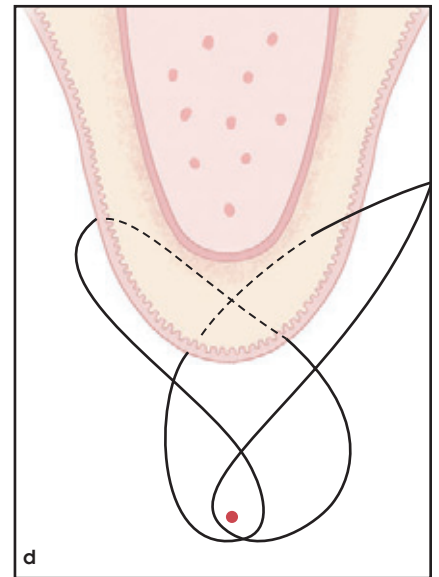
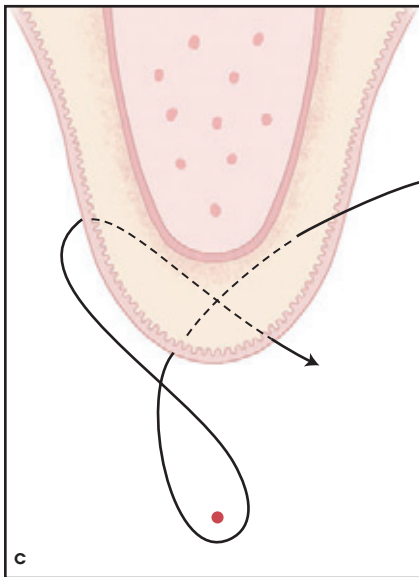
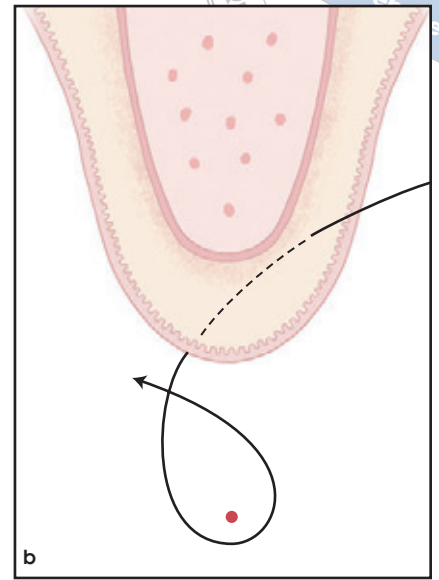


Abb. 10 Detaillierte Darstellung der doppelt gekreuzten Naht.



Kontaktpunkt zwischen den natürlichen Zähnen und der provisorischen Krone mit einem fließfähigen, lichthärtenden Komposit verblockt worden ist, wird die Nadel etwa 5 mm

apikal zur Spitze der Papille durch den bukkalen Lappen geführt (Abb. 10a). Die Nadel tritt auf der palatinalen Seite direkt unter der Papillenspitze wieder aus. Die Nadel wird von

der palatinalen zur bukkalen Seite um den Kontaktpunkt geschlungen und dann unter dem Kontaktpunkt hindurch nach palatinal geführt (Abb. 10b). Dann wird die Nadel



Abb. 11 Definitive Zirkonoxidkrone in situ (bukcale Ansicht).

etwa 5 mm apikal zur Papillenspitze durch die palatinale Mukosa geführt, sodass der Faden auf der bukkalen Seite direkt unter der Papillenspitze wieder austritt (Abb. 10c). Die Nadel wird von bukkal nach palatinal um den Kontaktpunkt geschlungen und dann unter dem Kontaktpunkt hindurch nach bukkal geführt (Abb. 10d).

Ziel dieser Technik ist es, das Weichgewebe in Richtung des Kontaktpunkts koronal anzuheben.

Diskussion

Zur Reduzierung einer postoperativen Resorption und Narbenbildung ist es äußerst wichtig, das Gewebetrauma während der chirurgischen Manipulation zu minimieren²³. Burkhardt und Lang²⁴ beobachteten einen signifikanten Unterschied bei der Revascularisierung, wenn zur Deckung von Rezessionsdefekten eine makro- oder eine mikrochirurgische Technik verwendet wurde. Deshalb wurde bei dieser neuen chirurgischen Technik ein mikrochirurgisches Konzept angewandt. Hürzeler und Weng²⁵ wiesen darauf hin, dass für den postoperativen Heilungsverlauf eine spannungsfreie Lappenadaptation erforder-

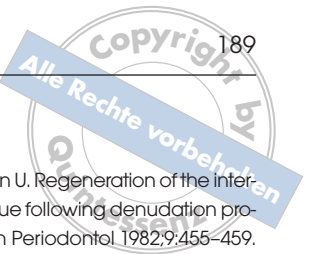
lich ist, damit die Blutversorgung und das Überleben des Lappens gewährleistet sind. Wenn Letzteres unzulänglich ist, ist der ästhetische und funktionelle Erfolg nicht mehr vorhersagbar.

Schlussfolgerungen

Es wurden unterschiedliche Verfahren für die Weichgewebeaugmentation entwickelt, um lokalisierte Alveolarkammdefekte zu korrigieren und ausreichende Weichgewebedimensionen zu erreichen. Je nach Schwere des Defekts sind verschiedene Vorgehensweisen möglich. Für die Korrektur von moderaten horizontalen oder vertikalen Defekten wird routinemäßig ein aus dem Gaumen entnommenes freies Bindegewebestransplantat verwendet. Es ist hier die Therapie der Wahl. Für die Korrektur kleinerer Defekte ist allerdings keine so schwerwiegende chirurgische Intervention erforderlich. Mit der in diesem Artikel beschriebenen Technik ist die lokale Augmentation des Alveolarkamms bei leichten Defekten möglich. Durch die Kombination des modifizierten Rolllappens mit einem koronal verschobenen palatinalen Lappen wird das

potenzielle Augmentationsvolumen erhöht, ohne dass in der ästhetischen Zone Narbengewebe entsteht. Außerdem ist sichergestellt, dass der Gingivaverlauf und die Farbe der Gingiva harmonisch sind. Der Patient profitiert auch davon, dass nur ein Eingriffsbereich erforderlich ist.

Der vorliegende Fallbericht bestätigt, dass die neue chirurgische Technik für die Wiedereröffnung nach einer Implantatinsertion sehr gut dazu geeignet ist, horizontale Alveolarkammdefekte zu reduzieren und die Stabilität des periimplantären Weichgewebes zu erhöhen. Es sind allerdings noch weitere Langzeitdaten mit klinischen und ästhetischen Ergebnissen und weitere Forschungsarbeiten zu dieser Technik erforderlich, um die volumetrische Stabilität zu ermitteln.



Literatur

1. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:347–359.
2. van Steenberghe D, Brånemark PI, Quirynen M, De Mars G, Naert I. The rehabilitation of oral defects by osseointegrated implants. *J Clin Periodontol* 1991;18:488–493.
3. Brånemark PI. Rehabilitation and osseointegration in clinical reality. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:770–771.
4. Kois JC. The restorative-periodontal interface: Biological parameters. *Periodontol* 2000 1996;11:85–94.
5. Müller HP, Eger T. Masticatory mucosa and periodontal phenotype: A review. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22:172–183.
6. Jensen OT, Kuhlke L, Bedard JF, White D. Alveolar segmental sandwich osteotomy for anterior maxillary vertical augmentation prior to implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:290–296 (erratum 2006;64:997).
7. Yildirim M, Hanisch O, Spiekermann H. Simultaneous hard and soft tissue augmentation for implant-supported single-tooth restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1997;9:1023–1031.
8. Jovanovic SA. Bone rehabilitation to achieve optimal aesthetics. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1997;9:41–51.
9. Prato GP, Cairo F, Tinti C, Cortellini P, Muzzi L, Mancini EA. Prevention of alveolar ridge deformities and reconstruction of lost anatomy: A review of surgical approaches. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:434–445.
10. Ivey DW, Calhoun RL, Kemp WB, Dorfman HS, Wheless JE. Orthodontic extrusion: Its use in restorative dentistry. *J Prosthet Dent* 1980;43:401–407.
11. Abrams L. Augmentation of the deformed residual edentulous ridge for fixed prosthesis. *Compend Contin Educ Gen Dent* 1980;1:205–213.
12. Scharf DR, Tarnow DP. Modified roll technique for localized alveolar ridge augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992;12:415–425.
13. Studer S, Naef R, Schärer P. Adjustment of localized alveolar ridge defects by soft tissue transplantation to improve mucogingival esthetics: A proposal for clinical classification and an evaluation of procedures. *Quintessence Int* 1997;28:785–805.
14. Barone R, Clauser C, Prato GP. Localized soft tissue ridge augmentation at phase 2 implant surgery: A case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:141–145.
15. Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hürzeler MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: A case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27:457–463.
16. Azzi R, Etienne D, Takei H, Fenech P. Surgical thickening of the existing gingiva and reconstruction of interdental papillae around implant-supported restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22:71–77.
17. Pfeifer JS. The reaction of alveolar bone to flap procedures in man. *Periodontics* 1965;20:135–140.
18. Tinti C, Parma-Benfenati S. Coronally positioned palatal sliding flap. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15:298–310.
19. Wachtel HC, Bolz W, Janousch R. Optimierung der Ästhetik bei Einzelzahn-Implantaten durch individualisierte Abutments. *Implantologie* 1999;2:143–155.
20. Zuhr O, Schenk G, Schoberer U, Wachtel H, Bolz W, Hürzeler MB. Die Erhaltung des Emergenzprofils als Schlüsselfaktor für ästhetische Implantat-getragene Restaurationen. *Implantologie* 2002;10:85–100.
21. Pearlman B, Boyatzis S, Daly C, et al. The analgesic efficiency of ibuprofen in periodontal surgery: A multicentre study. *Aust Dent J* 1997;42:328–334.
22. Vaughan M, Garnick JJ. The effect of a 0.125% chlorhexidine rinse on inflammation after periodontal surgery. *J Periodontol* 1989;60:704–708.
23. van der Velden U. Regeneration of the interdental soft tissue following denudation procedures. *J Clin Periodontol* 1982;9:455–459.
24. Burkhardt R, Lang NP. Coverage of localized gingival recessions: Comparison of micro- and macrosurgical techniques. *J Clin Periodontol* 2005;32:287–293.
25. Hürzeler MB, Weng D. Functional and esthetic outcome enhancement of periodontal surgery by application of plastic surgery principles. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:37–43.