

## WEICHGEWEBSMANAGEMENT

Einschlusskriterium für die vorliegende Literatursammlung waren Maßnahmen zum Weichgewebsmanagement bei Implantaten. Daher wurden Publikationen, die auf Maßnahmen zur Weichgewebswiederherstellung im natürlichen Gebiss abzielten, nicht in die Recherche aufgenommen. Anatomisch lässt sich die Gingiva im zahntragenden Bereich des Alveolarfortsatzes von zervikal nach apikal in die freie Gingiva, die befestigte Gingiva und die Alveolarmukosa einteilen. Diese drei Weichgewebekomponenten bilden mit den parodontalen Strukturen und dem darunterliegenden Alveolarknochen eine hochspezialisierte und adaptionsfähige funktionelle Einheit. Beim Gesunden ist die freie Gingiva ca. 2,0 mm breit und über eine Länge von ca. 1,5 mm als Saumepithel mit der Zahnoberfläche mittels eines epithelialen Haftmechanismus verbunden. Das Saumepithel umschließt den Zahn wie eine enge Manschette und wirkt an der Durchtrittsstelle des Zahnes in die Mundhöhle wie eine mechanische Barriere. Die befestigte Gingiva, die wegen ihrer schwachen Tendenz zur Verhornung auch als keratinisierte Gingiva bezeichnet wird, ist über kollagene Fasern mit dem Alveolarknochen verbunden und von derber, fester Konsistenz. Ihre Breite weist dabei große interindividuelle Schwankungen auf. Sie dient ihrerseits als Barriere gegen Zugwirkungen, die von der unbefestigten Alveolarmukosa und den in ihr enthaltenen einstrahlenden Bändern des Wangen- und Lippenbereichs ausgehen und die bei einer fehlenden keratinisierten Mukosa u.a. zu Rezessionen führen können. Neben der funktionellen Problematik wirkt sich eine fehlende keratinisierte Gingiva im sichtbaren Bereich nachteilig auf die Ästhetik aus und erschwert grundsätzlich die Hygienefähigkeit in den betroffenen Bereichen [Chiu, et al., 2015, Fickl, 2015]. Inwieweit sich das Vorhandensein keratinisierter Mukosa dabei auf die Implantat-Überlebensraten auswirkt, ist derzeit noch unklar [Chiu, et al., 2015, Wennstrom und Derks, 2012]. Eines der wichtigen Ziele bei der Versorgung mit Implantaten ist daher, im Bereich des Implantathalses eine ähnlich funktionstüchtige Weichgewebsmanschette zu etablieren, wie sie in Form des Saumepithels bei natürlichen, parodontal gesunden Zähnen vorzufinden ist [Liu, et al., 2014]. Dabei kann die Ausbildung eines optimalen Emergenzprofils der periimplantären Schleimhaut im Implantathalsbereich mittels individuell angepasster provisorischer prothetischer Versorgungen erfolgen [Cosyn, et al., 2012, Parpaiola, et al., 2013]. Zur Wiederherstellung des Weichgewebes bieten sich zahlreiche unterschiedliche Augmentationsverfahren an, die sich, folgt man den Aussagen des aktuellen Reviews der Cochrane Collaboration aus dem Jahr 2012, hinsichtlich des klinischen Outcomes nicht unterscheiden [Esposito, et al., 2012]. Davon ausgehend, dass Weichgewebe und Alveolarknochen eine funktionelle Einheit bilden, liegt die Annahme nahe, dass ein wirksames Weichgewebsmanagement in bestimmten Fällen auch Maßnahmen zur Knochenregeneration beinhalten sollte. Diese Annahme wird durch einen systematischen Review bestätigt [Lutz, et al., 2015]. Die Langzeitstabilität der vestibulären Knochenwand scheint dabei einen Einfluss auf die Entstehung von Rezessionen zu haben. Diese ist aber in nur sehr wenigen Studien Gegenstand der Untersuchung, da Messungen nur mittels Digitaler Volumetomografie (DVT) durchgeführt werden können, was aufgrund der erhöhten Strahlenbelastung in ethischer Hinsicht kritisch zu sehen ist. Zusammenhänge zwischen dem Auftreten einer Rezession und der Breite der keratinisierten Mukosa werden in der Literatur kontrovers diskutiert. Während einerseits in einem narrativen und einem systematischen Review Zusammenhänge

gesehen werden [Chiu, et al., 2015, Lin, et al., 2013], weisen die Ergebnisse einer anderen systematischen Übersichtsarbeit eher darauf hin, dass kein Zusammenhang besteht [Wennstrom und Derks, 2012]. Zu Zusammenhängen zwischen dem Auftreten einer Rezession im Implantatbereich und der Bildung eines Mukoperiostlappens bei der Implantation sowie einem dünnen Biotyp liegt derzeit ebenfalls keine ausreichende Evidenz vor [Cosyn, et al., 2012]. In einer retrospektiven Fallserie konnten bei Rezessionen, die durch einen kombinierten Hart- und Weichgewebsdefekt bedingt waren, mittels einer Gesteuerten Knochenregeneration mit einer resorbierbaren Membran, allogenen Knochenersatz und einem koronalen Verschiebelappen nach einem Jahr signifikante Zugewinne an keratinisierter Gingiva, an Gingivahöhe und an Weichgewebsvolumen beobachtet werden [Le, et al., 2016]. In einer weiteren, kontrollierten klinischen Studie wurden vier bis sechs Monate nach einer Zahnextraktion bei Patienten mit und ohne Rezessionen zunächst Implantate transmukosal inseriert. Nach drei Monaten erhielten die Patienten mit Rezession ein Bindegewebsstransplantat. In beiden Patientengruppen konnten dabei keine signifikanten Unterschiede im Weichgewebsgewinn und bei ästhetischen Parametern ermittelt werden [Cosyn, et al., 2015]. Bindegewebsstransplantate können auch im Rahmen von Sofortimplantationen erfolgreich eingesetzt werden und führen zu einem signifikanten Zugewinn an keratinisierter Mukosa und einem Volumengewinn des Weichgewebes [Lee, et al., 2016]. Eine einfache Methode, im Rahmen der Versorgung mit Sofortimplantaten Rezessionen zu vermeiden, stellt die palatale/linguale Positionierung der Implantate dar, wie einem weiteren systematischen Review zu entnehmen ist [Lin, et al., 2014]. Da der Einsatz von Bindegewebsstransplantaten zu einer erhöhten Morbidität in der Spenderregion der Patienten führen kann, bietet die Verwendung einer azellulären dermalen Matrix (ADM) eine Behandlungsalternative zur Rezessionsdeckung im Implantatbereich. Bei ADM handelt es sich um eine xenogene Kollagenmatrix, die häufig porzinen (z.B. Mucograft) oder bovinen Ursprungs ist. In einer randomisiert kontrollierten klinischen Studie konnten keine signifikanten Unterschiede im Behandlungsergebnis zwischen Bindegewebsstransplantaten und ADM beobachtet werden [Anderson, et al., 2014]. Allerdings traten in der ADM-Gruppe während der Einheilphase mehr Zwischenfälle auf.

Im in vitro-Versuch konnte hingegen Mucograft eine sehr gute Biokompatibilität bescheinigt werden [Lima, et al., 2015]. In einer Fallserie konnten bei Verwendung von ADM bei gleichzeitiger Implantatinsertion bereits einen Monat post-OP ein dichtes Bindegewebe und eine Breitenzunahme keratinisierter Mukosa beobachtet werden [Liu, et al., 2014]. Allerdings scheint xenogene Kollagenmatrix im Vergleich zu Bindegewebsstransplantaten eine signifikant geringere Langzeitstabilität bei der Bildung keratinisierter Mukosa zu haben [Schmitt, et al., 2015]. Gegenüber Bindegewebsstransplantaten bieten Weichgewebstransplantate aus porziner Kollagenmatrix jedoch ästhetische Vorteile, da diese sich nach Einheilung farblich nicht vom umliegenden Weichgewebe unterscheiden, wie in der gleichen klinischen Vergleichsstudie ermittelt werden konnte. Bei Implantaten mit geschlossener Einheilung scheinen ein apikaler Verschiebelappen/eine Vestibulumplastik in Kombination mit einem freien Schleimhauttransplantat oder einem xenogenen Weichgewebstransplantat zu einer effizienten und vorhersehbaren Verbreiterung der keratinisierten Gingiva zu führen [Bassetti, et al., 2016].



## Narrative Reviews

Fickl S.

### **Peri-implant mucosal recession: Clinical significance and therapeutic opportunities.**

Quintessence Int. 2015 Sep;46(8):671-6.

#### **(»Rezessionen im Bereich des periimplantären Weichgewebes: Klinische Bedeutung und therapeutische Möglichkeiten.«)**

Periimplantäre Rezessionen können im Frontzahnbereich zu großen ästhetischen Problemen führen. Im Seitenzahnbereich hingegen spielen ästhetische Aspekte eine eher untergeordnete Rolle. Hier muss der Fokus eher auf die Reinigung/Reinigungsfähigkeit im Bereich der Weichgewebsdefekte gelegt werden. In solchen Fällen werden häufig auch freie Schleimhauttransplantate eingesetzt, um eine Verbreiterung des Vestibulums und gleichzeitig der keratinisierten Mukosa zu erreichen. Die komplette Weichgewebsdeckung freiliegender Implantatoberflächen ist noch immer eine anspruchsvolle Behandlungsoption, aber es scheint, dass Rezessionen bis zu 2,0 mm mittels subepithelialer Bindegewebsstransplantate mit Erfolg gedeckt werden können.

Chiu YW, Lee SY, Lin YC, Lai YL.

### **Significance of the width of keratinized mucosa on peri-implant health.**

J Chin Med Assoc. 2015 Jul;78(7):389-94.

#### **(»Die Bedeutung der Breite keratinisierter Mukosa auf die Gesundheit der periimplantären Gewebe.«)**

In der Literatur besteht eine unklare Evidenz hinsichtlich des Einflusses der keratinisierten Mukosa auf klinische Weichgewebs- und Hygieneparameter. Die meisten Studien zeigten, dass Rezessionen des Weichgewebes in Bereichen mit einer schmalen keratinisierten Mukosa häufiger diagnostiziert werden konnten. Die Breite der keratinisierten Mukosa hatte jedoch keinen Einfluss auf die Erhöhung periimplantärer Sondierungstiefen. Es besteht auch eine unklare Evidenz hinsichtlich des Einflusses keratinisierter Mukosa auf Veränderungen des Attachment-, bzw. des krestalen Knochenlevels. Weiter konnte ermittelt werden, dass keratinisierte Mukosa nicht zwingend vorhanden sein muss, damit Implantate langfristig erhalten bleiben. Das Fehlen keratinisierter Mukosa macht jedoch eine Intensivierung der Mundhygienemaßnahmen notwendig und wirkt sich nachteilig auf die Ästhetik aus.



## In vitro-Studien

Lima RS, Peruzzo DC, Napimoga MH, Saba-Chujfi E, Santos-Pereira SA, Martinez EF.

### **Evaluation of the Biological Behavior of Mucograft in Human Gingival Fibroblasts: An In Vitro Study.**

Braz Dent J. 2015 Dec;26(6):602-6.

#### **(»Untersuchung des biologischen Verhaltens von Mucograft auf Fibroblasten menschlicher Gingiva: Eine In vitro-Studie.«)**

Bei dem Präparat Mucograft handelt es sich um eine Matrix porzinen Ursprungs, die aus Kollagen der Typen I und III besteht und die bei der Weichgewebsaugmentation und bei der Knochenregeneration eingesetzt wird. In der vorliegenden In vitro-Studie wurde der Einfluss von Mucograft auf das biologische Verhalten menschlicher Fibroblasten und auf die Bildung einer extrazellulären Matrix untersucht. Sechs resorbierbare Mucograft-Platten wurden zurechtgeschnitten und in Fibroblastenkulturen appliziert. Die Kontrollgruppe bestand aus Polystyrolplatten ohne Mucograft. Die Zellproliferation wurde nach einem, drei und sieben Tagen gemessen. Die Bildung von Kollagen und Vimentin (dabei handelt es sich um einen grundlegenden Zellbaustein und Marker für mesenchymale Zellen oder für einen Prozess der Transition von fertig ausgebildetem Epithel in Mesenchym) wurde nach zehn und nach 14 Tagen untersucht. Bezüglich der Fibroblastenbildung bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Trägermaterialien. Bei Mucograft konnte nach 14 Tagen eine signifikante Abnahme von COL 3A1 (dem Gen, welches für die Bildung von Kollagen Typ III verantwortlich ist) beobachtet werden, während die Expression von Vimentin zu keinem Messzeitpunkt Unterschiede aufwies. Die Autoren schlussfolgern, dass Mucograft sich aufgrund seiner Biokompatibilität bei Bedarf als Scaffold eignet, auch wenn keine Zunahme der extrazellulären Matrix zu beobachten war.

Miron RJ, Chandad F, Buser D, Sculean A, Cochran DL, Zhang Y. **Effect of Enamel Matrix Derivative Liquid on Osteoblast and Periodontal Ligament Cell Proliferation and Differentiation.**

J Periodontol. 2016 Jan;87(1):91-9.

#### **(»Der Einfluss einer Flüssigkeit aus einem Schmelzmatrix-Derivat auf die Proliferation und Differenzierung von Zellen aus dem parodontalen Ligament.«)**

Ziel der Studie war der Vergleich der Wirksamkeit von Schmelzmatrix-Proteinen in Gelform/flüssiger Form auf das Zellwachstum menschlicher Osteoblasten und Zellen aus dem parodontalen Ligament. Beide Präparate führten zu einer signifikanten Zellvermehrung und Zelldifferenzierung sowie zu einer erhöhten Genexpression von Bone Morphogenetic Protein 2 (BMP2), Transforming Growth Factor (TGF)- $\beta$ 1 und zu einer Abnahme von Interleukin (IL)-1 $\beta$ . Die Wirkung des neuartigen flüssigen Präparates ist offensichtlich als gleichwertig zum Gelpräparat anzusehen.

Münchow EA, Albuquerque MT, Zero B, Kamocki K, Piva E, Gregory RL, Bottino MC.

### **Development and characterization of novel ZnO-loaded electro-spun membranes for periodontal regeneration.**

Dent Mater. 2015 Sep;31(9):1038-51.

#### **(»Entwicklung und Beschreibung einer neuartigen elektrospinnenen Membran zur parodontalen Regeneration.«)**

Die Grundlage der neuartigen Membranen besteht aus Poly(epsilon-Caprolacton) (PCL) und PCL/Gelatine (PCL/GEL), in welche Nanopartikel aus Zinkoxid (ZnO) in verschiedenen Mengen beigefügt wurden (5, 15 und 30 Gewichtsprozent). Die Beigabe von ZnO führte – außer bei der PCL-Membran mit einer Konzentration von 30 Gewichtsprozent ZnO – zu einer Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften. Die Beigabe von ZnO führte in allen Konzentrationen zu einer antibakteriellen Wirkung, die in höheren ZnO-Konzentrationen weiter anstieg. Alle Membranen zeigten eine zufriedenstellende Zellverträglichkeit. Dabei führte eine Konzentration von 30 Gewichtsprozent

ZnO zu einer verkürzten Lebensdauer der Membran.

**Schlussfolgerung:** PCL- und PCL/GEL-basierte Membranen mit einem geringen Inhalt an ZnO können als Barrieremembranen bei der GTR/GBR eingesetzt werden.

Rani S, Chandra RV, Reddy AA, Reddy BH, Nagarajan S, Naveen A. **Evaluation of the Antibacterial Effect of Silver Nanoparticles on Guided Tissue Regeneration Membrane Colonization – An in Vitro Study.**

J Int Acad Periodontol. 2015 Jul;17(3):66-76.

(»Untersuchung des antibakteriellen Effekts von Nanopartikeln aus Silber bei der Bakterienkolonisierung von Membranen bei der Gesteuerten Geweberegeneration – Eine in vitro-Studie.«)

Die bakterielle Adhärenz von *S. mutans*, *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum* und *P. gingivalis* wurde bei drei verschiedenen Membranen zur Gesteuerten Geweberegeneration (GTR) getestet: 1) GTR-C: Membran ohne jeglichen Zusatz (Kontrolle); 2) GTR-NS: Membran mit Nanopartikeln aus Silber; 3) GTR-DOX: Membran mit 25% Doxycyclin. Bei GTR-C konnten eine signifikant größere bakterielle Kolonisation sowie eine signifikant höhere Anzahl koloniebildender Units als bei den beiden anderen Membranen beobachtet werden. Zwischen GTR-NS und GTR-DOX waren keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Ausmaßes der bakteriellen Kolonisation messbar, obwohl alle vier Bakterienarten auf GTR-NS eine niedrigere Adhärenz aufwiesen. Bei GTR-DOX waren die koloniebildenden Units bei *S. mutans* und *F. nucleatum* signifikant niedriger als bei GTR-NS.

**Schlussfolgerung:** Membranen mit Silber-Nanopartikeln können zur Infektionsprophylaxe eingesetzt werden. Es sollten weitere Studien mit unterschiedlichen Partikelgrößen durchgeführt werden, um die positiven Eigenschaften der Silberpartikel gegenüber pathogenen Mikroorganismen zu untersuchen.



## Tierexperimentelle Studien

Nakajima D, Tabata Y, Sato S.

**Periodontal tissue regeneration with PRP incorporated gelatin hydrogel sponges.**

Biomed Mater. 2015 Oct 20;10(5):055016.

(»Parodontale Regeneration mittels in PRP getränkten Gelatineschwämmen.«)

Gelatineschwämme mit verschiedenen PRP-Konzentrationen (einfach, drei- und fünffach) wurden in vitro auf Parodontal- und Knochenzellen sowie in vivo in präparierte Knochendefekte im Kiefer von Ratten eingebracht. In vitro konnte anhand von DNA- und MTT-Assays zur Messung der metabolischen Zellaktivität eine Zunahme der Zahl und der mitochondrialen Aktivität der Parodontal- und Knochenzellen bei der fünffachen PRP-Konzentration gemessen werden. Im Alkaline Phosphatase (ALP)-Assay konnte bei den Parodontalzellen bereits bei einer dreifachen PRP-Konzentration eine erhöhte Zellaktivität festgestellt werden. In vivo war die größte Knochenregeneration beim dreifach konzentrierten PRP messbar.

Zhang E, Zhu C, Yang J, Sun H, Zhang X, Li S, Wang Y, Sun L, Yao F. **Electrospun PDLLA/PLGA composite membranes for potential application in guided tissue regeneration.**

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2016 Jan 1;58:278-85.

(»Elektrisch gesponnene Membranen aus PDLLA/PLGA zur potenziellen Verwendung bei der Gesteuerten Geweberegeneration.«)

Auf der Suche nach einer Membran mit der optimalen Resorptionsrate und einem exzellenten Abdichtungspotenzial bei der Gesteuerten Geweberegeneration (GTR) gegenüber Zellen aus dem umliegenden Gewebe wurden Präparate aus poly(D, L-lactic acid)(PDLLA) / poly(D, L-lactic-co-glycolic acid) (PLGA) im Verhältnis von 100/0, 70/30, 50/50, 30/70, 0/100 (w/w) mittels dem Elektrosplein-Verfahren hergestellt. Die PDLLA/PLGA-Membranen waren in vitro in der Lage, T-Lymphozyten erfolgreich an der Einwanderung zu hindern. Die Resorptionsrate nahm in vitro mit steigendem PLGA-Anteil zu. In vivo-Subkutantests bei Ratten ergaben, dass PDLLA/PLGA (70/30, 50/50) sich sehr gut als physikalische Barriere gegen eine Einwanderung von Zellen für einen Zeitraum bis zu 13 Wochen eignen.

**Schlussfolgerung:** Elektrogesponnene Membranen aus PDLLA/PLGA könnten insbesondere in der 50/50-Zusammensetzung aufgrund ihrer Barriere-Eigenschaften und ihrer Biodegradation eine vielversprechende Therapielösung sein.

Willershausen I, Barbeck M, Boehm N, Sader R, Willershausen B, Kirkpatrick CJ, Ghanaati S.

**Non-cross-linked collagen type I/III materials enhance cell proliferation: in vitro and in vivo evidence.**

J Appl Oral Sci. 2014 Jan-Feb;22(1):29-37.

(»Unvernetztes Kollagen Typ I/III steigert die Zellproliferation: Ein In vitro- und In vivo-Nachweis.«)

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss von Mucograft im Vergleich zu BioGide auf das Wachstumsmuster und die Vermehrungsrate humaner Fibroblasten in vitro und in vivo (Mausmodell) untersucht. Mucograft war im trockenen und im feuchten Zustand dreimal so dick wie BioGide. Das Fibroblasten-Wachstum war auf der BioGide-Membran größer. Beide Membranen zeigten keine Unterschiede hinsichtlich ihrer guten Biokompatibilität und guten Membranfunktion.



## Fallstudien

Parpaiola A, Sbricoli L, Guazzo R, Bressan E, Lops D.

**Managing the peri-implant mucosa: a clinically reliable method for optimizing soft tissue contours and emergence profile.**

J Esthet Restor Dent. 2013 Oct;25(5):317-23.

(»Behandlung der periimplantären Mukosa mit einer klinisch vorhersehbaren Methode zur Optimierung der Weichgewebekontur und des Emergenzprofils.«)

Der vorliegende technische Bericht demonstriert anhand eines Fallbeispiels eine Methode, mittels welcher die periimplantäre Morphologie mittels einer Abformung ins Labor zur Herstellung eines optimalen Emergenzprofils sowohl beim Einzelzahnersatz, als auch bei mehreren Implantaten übertragen werden konnte.

Voraussetzung dafür ist eine gute Ausformung des periimplantären Sulkus durch die provisorische Versorgung auf dem Implantat. Dazu wurde das Emergenzprofil des Provisoriums zunächst dubliert. Das Implantat-Laboranalog wird bei dieser Methode so in Gips eingebettet, dass der Implantatthals freiliegt, der Rest des Implantats aber von Gips bedeckt ist. Die provisorische Versorgung wird aus dem Mund entfernt und auf das Implantat-Laboranalog im Dentallabor geschraubt. Anschließend wird ein Abformmaterial auf Polyätherbasis angemischt und in den Behälter um das eingebettete Laborimplantat und dem Provisorium eingefüllt. Nachdem das Abformmaterial ausgehärtet ist, wird das Provisorium entfernt und der konventionelle Implantatpfosten auf das Laboranalog aufgeschraubt. In den Spalt zwischen dem konfektionierten Abformpfosten und dem Abformmaterial wird selbsthärtender Kunststoff eingefüllt. Nach dem Aushärten wird die neue Konstruktion entfernt und auf das Implantat im Mund verschraubt. Anschließend erfolgt die Abformung des Implantats in der Mundhöhle.



## Einfache klinische Studien

Liu C, Su Y, Tan B, Ma P, Wu G, Li J, Geng W.

**Reconstruction of attached soft tissue around dental implants by acellular dermal matrix grafts and resin splint.**

Int J Clin Exp Med. 2014 Dec 15;7(12):4666-76.

(»Die Wiederherstellung befestigten Weichgewebes im periimplantären Bereich mittels Transplantaten aus einer azellulären dermalen Matrix und einer Kunststoff-Schiene.«)

In die Studie wurden acht Patienten (drei männliche und fünf weibliche Patienten) mit unfall- oder operationsbedingten Alveolarfortsatz-Defekten einbezogen. Die Implantatversorgung und die Weichgewebsaugmentation erfolgten dabei gleichzeitig. Nach der Implantatinserktion unter Bildung eines Mukoperiostlappens wurde eine xenogene azelluläre dermale Matrix auf die Implantate aufgebracht, mit der umliegenden Mukosa mittels resorbierbarer Fäden vernäht und der Defekt mittels einer vorher hergestellten Kunststoffschiene abgedeckt. Bereits einen Monat nach der Versorgung war im Implantatbereich ein dichtes Bindegewebe entstanden. Um die Implantate herum hatte sich eine periimplantäre Weichgewebsmanschette etablieren können. Die mittlere Breite befestigter Mukosa hatte signifikant von  $0,61 \pm 0,75$  mm auf  $6,25 \pm 1,04$  mm zugenommen.

Man Y, Wang Y, Qu Y, Wang P, Gong P.

**A palatal roll envelope technique for peri-implant mucosa reconstruction: a prospective case series study.**

Int J Oral Maxillofac Surg. 2013 May;42(5):660-5.

(»Palatinale Rolllappentechnik zur Wiederherstellung der periimplantären Mukosa: Eine Fallserie im prospektiven Design.«)

In die Untersuchung wurden zwölf Patienten einbezogen, die nach Implantation ein flaches oder konkaves Profil des Alveolarfortsatzes aufwiesen. Bei allen wurde bei Freilegung der Implantate eine Augmentation mit einem palatinalen Rolllappen durchgeführt. Die postoperativen Ergebnisse wurden anhand der Parameter „Profil des Alveolarfortsatzes“, des „Papillenindex nach Jemt“, dem „fazialen Mukosalevel“, des

„krestalen Knochenlevels“ im Bereich der Implantate und der Nachbarzähne sowie chirurgische/prothetische Komplikationen nach einer Woche, nach drei sowie sechs Monaten evaluiert. Mittels der OP-Methode konnten eine Verbesserung des Weichgewebsvolumens und des Papillenindex beobachtet werden. Die vorgestellte Technik kann als alternative Methode zur Weichgewebsaugmentation bei Freilegung der Implantate eingesetzt werden.

**Schlussfolgerung:** Grundsätzlich war ein sehr geringer mittlerer krestaler Knochenverlust festzustellen. Je tiefer ein Implantat eingebracht wurde, desto höher war der krestale Knochenverlust, sowohl nach erfolgter Osseointegration, als auch nach funktioneller Belastung.

Hanser T, Khoury F.

**Alveolar Ridge Contouring with Free Connective Tissue Graft at Implant Placement: A 5-Year Consecutive Clinical Study.**

Int J Periodontics Restorative Dent. 2016 Jul-Aug;36(4):465-73.

(»Konturierung des Alveolarfortsatzes mit einem freien Bindegewebstransplantat bei Implantatinserktion: Eine konsekutive klinische Fünfjahresstudie.«)

Sechszwanzig Patienten wurden zwischen 2006-2009 mit insgesamt 52 Einzelzahnimplantaten im Front-, Eckzahn und Prämolarenbereich in Kombination mit einem freien Bindegewebstransplantat aus dem Gaumen versorgt. Nach zwei Wochen, nach einem und schließlich nach fünf Jahren wurden standardisierte Volumenmessungen der labialen Alveolarfortsatzkontur mittels einer Schiene durchgeführt. Im Vergleich zum Ausgangszustand war an den jeweiligen Referenzpunkten zwei Wochen nach dem Eingriff eine signifikante Zunahme des Weichgewebsvolumens festzustellen. Bei 50,0% der Referenzpunkte waren nach einem und nach fünf Jahren stabile Weichgewebsverhältnisse festzustellen. Bei den Referenzpunkten im Implantatsulkus war hingegen eine statistisch signifikante Abnahme des Volumens zu verzeichnen. Bei allen Implantaten war die konvexe Kontur des Alveolarfortsatzes nach fünf Jahren noch vorhanden und die Implantatüberlebensrate betrug 100,0%.

Kolerman R, Nissan J, Rahmanov A, Zenziper E, Slutzkey S, Tal H. **Radiological and Biological Assessment of Immediately Restored Anterior Maxillary Implants Combined with GBR and Free Connective Tissue Graft.**

Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Mar 20. [Epub ahead of print]

(»Röntgenologische und biologische Bewertung von sofortversorgten Implantaten im Oberkiefer-Frontzahnbereich in Kombination mit einer GBR und freien Bindegewebstransplantaten.«)

In der retrospektiven Studie wurden bei 34 Patienten, die im Oberkiefer-Frontzahnbereich mit sofortversorgten Implantaten behandelt wurden, nach einem mittleren Follow up von 29 Monaten das Weichgewebsvolumen, der röntgenologische Knochenverlust sowie biologische und technische Komplikationen untersucht. In der Studiengruppe konnte ein mittlerer Knochenverlust von  $1,10 \pm 0,39$  mm mesial und von  $1,19 \pm 0,41$  mm distal ermittelt werden. Die mittlere Sondierungstiefe betrug bei den Implantaten 3,49 mm und am kontralateralen, korrespondierenden Zahn 2,35 mm. Die Unterschiede zwischen den Sondierungstiefen waren statistisch signifikant. Blutung bei Sondierung konnte bei 29,4% der Implantate und bei 10,4% der kontralateralen, korrespondierenden Zähne beobachtet werden. Auch dieser Unterschied war statistisch signifikant.



Le B, Borzabadi-Farahani A, Nielsen B.

**Treatment of Labial Soft Tissue Recession Around Dental Implants in the Esthetic Zone Using Guided Bone Regeneration With Mineralized Allograft: A Retrospective Clinical Case Series.**

J Oral Maxillofac Surg. 2016 Apr 25. [Epub ahead of print]

(»Therapie von labialen Rezessionen bei Implantaten im ästhetisch sichtbaren Bereich mittels Gesteuerter Knochenregeneration mit mineralisiertem allogenen Knochen. Eine retrospektive klinische Fallserie.«)

Bei 14 Patienten mit Implantaten im ästhetisch sichtbaren Bereich lagen Rezessionen vor, die sowohl durch Defekte im Weichgewebe, als auch im Knochen bedingt waren. Diese wurden mittels einer Gesteuerten Knochenregeneration (guided bone regeneration, GBR) und einem koronalen Verschiebelappen sowie einer resorbierbaren Membran unter Zugabe allogenen Knochenersatzes therapiert. Die retrospektive Analyse der Patientenakten ergab statistisch signifikante Unterschiede des Zustands des Knochens und des Weichgewebes ein Jahr nach dem Eingriff. Der mittlere Volumengewinn an Knochen betrug krestal 1,84 mm und im mittleren Bereich des Alveolarfortsatzes 2,07 mm. Signifikante mittlere Zugewinne konnten auch beim Weichgewebsvolumen, der Breite der keratinisierten Mukosa und der Höhe der marginalen Gingiva ermittelt werden.

De Bruyckere T, Eghbali A, Younes F, De Bruyn H, Cosyn J.

**Horizontal stability of connective tissue grafts at the buccal aspect of single implants: a 1-year prospective case series.**

J Clin Periodontol. 2015 Sep;42(9):876-82.

(»Horizontale Stabilität von Bindegewebstransplantaten im bukkalen Bereich von Implantaten: Eine prospektive Fallserie über den Zeitraum von einem Jahr.«)

Ziel der Studie war u.a. die Untersuchung der horizontalen Stabilität von Bindegewebstransplantaten (connective tissue graft, CTG) im bukkalen Anteil von Einzelimplantaten im Oberkiefer-Frontzahnbereich von 37 Patienten ohne eine vorliegende Parodontalerkrankung, jedoch mit der Notwendigkeit einer Rekonturierung des Alveolarfortsatzes aus ästhetischen Gründen. Die Dicke der Mukosa wurde mittels Ultraschall zu den fünf Messzeitpunkten t0 (vor der OP), t1 (unmittelbar nach der OP), t2 (bei Nahtentfernung), t3 (drei Monate nach der OP) und t4 (ein Jahr nach der OP) ermittelt. Zusätzlich wurde die Art des jeweiligen Biotyps anhand der Gewebetransparenz (mittels einer Parodontalsonde im vestibulären Gingivasulkus) ermittelt. Im Mittel konnte zum Zeitpunkt t1 ein mittlerer Zugewinn an Weichgewebsvolumen von 1,07 mm gemessen werden. Nach einem Jahr (t4) war noch ein mittlerer Zugewinn von 0,97 mm feststellbar. Signifikante Unterschiede zwischen Patienten mit dünnem oder dickem Biotyp waren nicht erkennbar.

Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, Vervaeke S, De Bruyn H, Cleymaet R.

**A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone.**

J Clin Periodontol. 2016 Apr 27. [Epub ahead of print]

(»Eine prospektive Studie über fünf Jahre zu Sofort-Einzelimplantaten im ästhetisch sichtbaren Bereich.«)

Bei 22 parodontal gesunden Patienten mit einem niedrigen Risiko für ästhetische Komplikationen (u.a. dicker Biotyp und intakte bukkale Knochenwand) wurden unmittelbar nach Zahn-

extraktion Einzelimplantate transmukosal inseriert. Der Spalt zwischen dem Implantat und der vestibulären Knochenlamelle wurde standardmäßig mit partikelförmigen bovinen Knochenersatz aufgefüllt und die Implantate wurden sofort mit einer verschraubten und funktionell nicht belasteten Einzelkrone versorgt. In Fällen, in welchen während der Einheilung Rezessionen entstanden, wurde zusätzlich eine Augmentation mit einem Bindegewebstransplantat durchgeführt. Die definitive prothetische Versorgung erfolgte sechs Monate später. Die klinischen Ergebnisse wurde nach einem und nach fünf Jahren miteinander verglichen. Nach einem Jahr war ein Implantat verloren gegangen und eine technische Komplikation in Form eines Chippings der Verblendung aufgetreten. Von den 17 Patienten, welche am Fünfjahres-Follow up teilnahmen, waren fünf zusätzlich mit einem Bindegewebstransplantat versorgt worden. Der mittlere Knochenverlust betrug nach einem Jahr 0,12 mm und nach fünf Jahren 0,19 mm und war statistisch nicht signifikant unterschiedlich. Die Papillenhöhe nahm im Beobachtungszeitraum signifikant zu, während sich die Kontur des Alveolarfortsatzes signifikant verschlechtert hatte. Bei drei Implantaten im Bereich des mittleren Schneidezahnes konnten Rezessionen > 1,0 mm festgestellt werden. Bei allen drei Implantaten waren keine Bindegewebstransplantate eingesetzt worden. Bei insgesamt acht Implantaten konnten ästhetische Komplikationen festgestellt werden. Implantate im Bereich der seitlichen Schneidezähne wiesen dabei grundsätzlich stabilere Weichgewebsverhältnisse auf.



## Kontrollierte Klinische Studien

Maló P, Rigolizzo M, Nobre Md, Lopes A, Agliardi E.

**Clinical outcomes in the presence and absence of keratinized mucosa in mandibular guided implant surgeries: a pilot study with a proposal for the modification of the technique.**

Quintessence Int. 2013 Feb;44(2):149-57.

(»Klinische Ergebnisse einer navigierten Implantation im Unterkiefer bei Vorhanden- oder nicht Vorhandensein keratinisierter Mukosa: Eine Pilotstudie mit einem Vorschlag zur technischen Modifikation.«)

Das Ziel der klinischen Studie war die Darstellung der Ergebnisse nach navigierter Implantation ohne Bildung eines Mukoperiostlappens bei Vorhanden- oder nicht Vorhandensein eines Bandes keratinisierter Mukosa (KM) < 6,0 mm in oro-vestibulärer Richtung. Dazu wurden 39 Patienten (zwölf Männer, 17 Frauen, mittleres Alter 62,5 Jahre) je nach Residualbreite der KM in drei Gruppen je 13 Probanden eingeteilt und mit insgesamt 156 Implantaten im zahnlosen Unterkiefer versorgt. In Gruppe 1 und 3 wurden Patienten mit einer KM < 6,0 mm und in Gruppe 2 Patienten mit einer KM ≥ 6,0 mm KM zugeteilt. Bei den Patienten aus Gruppe 2 und 3 erfolgte die navigierte Implantation ohne Bildung eines Mukoperiostlappens. Patienten der Gruppe 1 wurden mittels eines modifizierten OP-Verfahrens behandelt. Ein Jahr nach dem Eingriff waren bei Patienten mit einer KM < 6,0 mm statistisch signifikant häufiger klinische Attachmentverluste und Dehiszenzen des Weichgewebes zu beobachten.

Tunkel J, de Stavola L, Khoury F.

**Changes in soft tissue dimensions following three different techniques of stage-two surgery: a case series report.**

Int J Periodontics Restorative Dent. 2013 Jul-Aug;33(4):411-8.

**(»Veränderungen der Weichgeweb dimensions bei drei unterschiedlichen Methoden zur Implantat-Freilegung: Eine Fallserie.«)**

In die Studie wurden 32 Patienten einbezogen, die mit einem oder mehreren (bis zu acht) Implantaten und einer prothetischen Suprakonstruktion im Oberkiefer versorgt werden sollten. Entsprechend der anatomischen Voraussetzungen wurden die Patienten drei Behandlungsgruppen zugeteilt. Der zweizeitige Eingriff erfolgte entweder mittels eines apikalen Verschiebelappens (apically repositioned flap, ARF; n=14), einem Rolllappen (roll flap, RF; n=10) oder einer Kombination aus ARF und einem Bindegewebstransplantat (connective tissue graft, CTG; n=8). Die Höhe und das Weichgewebsvolumen der KM wurden präoperativ sowie postoperativ nach zwei Wochen sowie nach drei, sechs und zwölf Monaten bestimmt. Nach einem Jahr betrug der mittlere Zuwachs an KM/Weichgewebsdicke bei ARF 1,37 mm/4,63 mm, bei RF 2,41 mm/1,35 mm und bei ARFCTG 3,10 mm/4,10 mm. Zwischen den Messwerten direkt post-OP und nach zwölf Monaten bestanden keine signifikanten Unterschiede.

**Schlussfolgerung:** Die Autoren empfehlen bei einer geringen Dicke des Weichgewebes einen RF oder einen ARF. Ein Mangel an KM macht einen ARF mit/ohne CTG erforderlich. Sofern sowohl eine Verbreiterung der KM als auch eine Volumenzunahme erfolgen sollen, kommt ein ARF mit einem CTG als Behandlungsoption infrage.

Boynuegri D, Nemli SK, Kasko YA.

**Significance of keratinized mucosa around dental implants: a prospective comparative study.**

Clin Oral Implants Res. 2013 Aug;24(8):928-33.

**(»Die Bedeutung der keratinisierten Mukosa im Implantatbereich: Eine Vergleichsstudie im prospektiven Design.«)**

15 Patienten wurden mit je vier Implantaten und Zahnersatz im Unterkiefer versorgt. Anschließend wurden die Patienten in zwei Gruppen unterteilt:  $\geq 2,0$  mm keratinisierte Mukosa (KM) im Implantatbereich (Gruppe 1) und keine KM im Implantatbereich (Gruppe 2). Insgesamt 36 Implantate wurden in die Untersuchung eingeschlossen (Gruppe 1: 19 Implantate bei 15 Patienten; Gruppe 2: 17 Implantate bei 15 Patienten). Nach zwölf Monaten konnte bei Gruppe 1 ein signifikant niedrigerer TNF-alpha-Wert als in Gruppe 2 ermittelt werden. Innerhalb der Gruppe 2 war der TNF-alpha-Wert nach zwölf Monaten im Vergleich zum Ausgangswert bei Beginn der Belastungsphase (Baseline) erhöht. Die Werte des Plaque Index und des Gingiva Index waren in Gruppe 2 ebenfalls signifikant erhöht. Bei den Parametern IL-1 beta und periimplantäres Sulkusfluid konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

**Schlussfolgerung:** Eine ausreichend breite KM führt zu weniger Plaqueakkumulation und zu einer geringer ausgeprägten Entzündung im Weichgewebe.

Schmitt CM, Moest T, Lutz R, Wehrhan F, Neukam FW, Schlegel KA.

**Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix [Mucograft] versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial.**

Clin Oral Implants Res. 2015 Feb 27. [Epub ahead of print]

**(»Langzeitergebnisse nach Vestibulumplastik mit einer porzinen Kollagenmatrix (Mucograft) im Vergleich zu freien Schleimhaut-**

**transplantaten: Eine klinische Vergleichsstudie im prospektiven Design.«)**

In die Untersuchung wurden 48 Patienten einbezogen, bei welchen bereits eine Implantatversorgung im zahnlosen oder teilbezahnten Unterkiefer stattgefunden hatte. Im Zusammenhang mit der Freilegung der Implantate wurden Vestibulumplastiken entweder mit der Kollagenmatrix (n=21 Patienten) oder Bindegewebstransplantaten aus dem harten Gaumen (n=27 Patienten) durchgeführt. Nachuntersuchungen wurden nach zehn, 30, 90 und 180 Tagen sowie nach ein, zwei, drei, vier und fünf Jahren durchgeführt. In beiden Gruppen konnte eine ähnlich gute Einheilung der Transplantate sowie ein Zugewinn keratinisierter Mukosa beobachtet werden. Die Dauer des Eingriffs war bei der Kollagenmatrix im Vergleich zu den Bindegewebstransplantaten signifikant verkürzt. Die Breite keratinisierter Mukosa betrug unmittelbar nach dem Eingriff beim Bindegewebstransplantat 13,06 mm und bei der Kollagenmatrix 12,96 mm. Nach 180 Tagen konnte eine Abnahme der Breite von 67,08% bei den Bindegewebstransplantaten und von 58,88% bei der Kollagenmatrix festgestellt werden. Während der Verlust zu diesem Zeitpunkt sich noch nicht statistisch signifikant zwischen den beiden OP-Methoden unterschied, konnte nach fünf Jahren ein signifikant erhöhter Verlust keratinisierter Mukosa bei der Kollagenmatrix gemessen werden (52,89% gegenüber 40,65% beim Bindegewebstransplantat). Bei der Kollagenmatrix war die Färbung der Transplantate ähnlich wie die des umliegenden Weichgewebes, wohingegen sich die Bindegewebstransplantate noch vom umliegenden Gewebe farblich unterschieden.

Cosyn J, Pollaris L, Van der Linden F, De Bruyn H.

**Minimally Invasive Single Implant Treatment (M.I.S.I.T.) based on ridge preservation and contour augmentation in patients with a high aesthetic risk profile: one-year results.**

J Clin Periodontol. 2015 Apr;42(4):398-405.

**(»Einjahresergebnisse nach minimalinvasiver Einzelimplantatversorgung unter Alveolarkammerhalt und mit einer Augmentation zur Konturierung des Alveolarfortsatzes bei Patienten mit einem erhöhten ästhetischen Risikoprofil.«)**

Für die Durchführung der minimalinvasiven Implantat Einzelimplantatversorgung (Minimally Invasive Single Implant Treatment, M.I.S.I.T.) wurden 50 parodontal gesunde Patienten (Nichtraucher) ausgesucht, die nach Verlust eines Zahnes im ästhetisch sichtbaren Bereich des Oberkiefers mit einem Implantat versorgt werden mussten. Bei den in die Untersuchung eingeschlossenen Patienten lagen ästhetisch ungünstige Voraussetzungen in Form eines dünnen Biotyps, einer Rezession im Weichgewebe oder/und eines Defektes im Bereich der vestibulären Knochenlamelle vor. Bei Patienten, die keine Rezession aufwiesen, erfolgte nach Zahnextraktion zunächst ein Alveolarkammerhalt mittels eines mit Kollagen angereicherten bovinen Knochensersatzes. Nach ca. vier bis sechs Monaten wurde eine transmukosale Versorgung mit einem knochenkondensierenden Implantat durchgeführt. Drei Monate später erfolgten eine Weichgewebsaugmentation mit einem Bindegewebstransplantat und die Versorgung mit einem verschraubten Provisorium. Patienten mit Rezessionen wurden mit dem ähnlichen Protokoll behandelt, erhielten jedoch ein Bindegewebstransplantat zum Alveolarkammerhalt. Nach drei weiteren Monaten wurden die Patienten mit definitiven Kronen versorgt. Nach zwölf Monaten standen 47 Patienten für die Nachuntersuchung zur

Verfügung. Keines der Implantate ging während dieses Zeitraums verloren. Der mittlere Knochenverlust betrug 0,48 mm. In beiden Behandlungsgruppen fand eine minimale Reduktion der Papillenhöhe statt. In der Gruppe mit Rezessionen konnte bei zwölf Patienten eine unbeabsichtigte koronale Migration der bukkalen Mukosa beobachtet werden, die eine Adaptation der provisorischen Krone notwendig machte, um eine Geweberetraktion zu induzieren. In beiden Gruppen konnte ein guter Pink/White Esthetic Score ermittelt werden.

Frisch E, Ziebolz D, Vach K, Ratka-Krüger P.

**The effect of keratinized mucosa width on peri-implant outcome under supportive postimplant therapy.**

Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Jan;17 Suppl 1:e236-44.

**(»Der Einfluss der Breite keratinisierter Mukosa auf die periimplantären Weichgewebe im Rahmen der postimplantologischen Erhaltungstherapie.«)**

Sechzig Patienten (Nichtraucher), die im Zeitraum von 1992 bis 2011 in einer zahnärztlichen Praxis mit insgesamt 105 Implantaten behandelt wurden und bei welchen ein Band keratinisierter Mukosa < 1,0 mm vorlag, nahmen an der Studie teil. Dreißig Patienten willigten in chirurgische Maßnahmen zur Verbreiterung der keratinisierten Mukosa ein (Gruppe 1, Intervention), bei den restlichen 30 Patienten wurde keine chirurgische Intervention durchgeführt (Gruppe 2, Kontrollen). Keines der Implantate ging nach einem mittleren Beobachtungszeitraum von 12,10 Jahren verloren. In Gruppe 1 war ein Breitenzugewinn keratinisierter Mukosa von 3,10 mm zu beobachten. In der Kontrollgruppe konnte kein Zugewinn beobachtet werden. Die Mukositisraten betragen in Gruppe 1 38,98% und in Gruppe 2 31,91%. In Gruppe 1 trat eine Periimplantitis bei zwei Implantaten/zwei Patienten auf (1,87%/6,67%). Es konnten keine signifikanten Unterschiede in der Prävalenz von periimplantären Entzündungen zwischen beiden Behandlungsgruppen beobachtet werden.



UNDER CONTROL

RCT

Lee JH, Lee JS, Baek WS, Lim HC, Cha JK, Choi SH, Jung UW.

**Assessment of dehydrothermally cross-linked collagen membrane for guided bone regeneration around peri-implant dehiscence defects: a randomized single-blinded clinical trial.**

J Periodontol Implant Sci. 2015 Dec;45(6):229-37.

**(»Einsatz einer mittels thermischer Dehydratation vernetzten Kollagenmembran zur Gesteuerten Knochenregeneration bei periimplantären Dehiszenzen: Eine randomisierte einfach verblindete klinische Studie.«)**

In der vorliegenden randomisierten Studie wurde die klinische Einsatzmöglichkeit von vernetzten Kollagenmembranen mit nicht vernetzten Kollagenmembranen zur Gesteuerten Knochenregeneration (GBR) bei Dehiszenzen im periimplantären Weichgewebe verglichen. Insgesamt 28 Patienten wurden nach dem Zufallsprinzip mit einer der beiden Kollagenmembranen im Defektbereich versorgt. Bei zwei Defekten, die mit der nicht vernetzten Kollagenmembran versorgt wurden und bei drei Defekten, bei welchen die vernetzte Kollagenmembran verwendet wurde,

waren postoperativ eine erneute Defektausbildung und Membranexpositionen festzustellen. Bei beiden Membranen konnten signifikante klinische und röntgenologische Verbesserungen festgestellt werden. Die vernetzte Membran zeigte eine höhere Stabilität und eine geringere Resorption als die nicht vernetzte Membran.

Thoma DS, Zeltner M, Hilbe M, Hämmerle CH, Hüsler J, Jung RE.  
**Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites.**

J Clin Periodontol. 2016 Jun 16. [Epub ahead of print]

**(»Eine randomisiert kontrollierte klinische Studie zur Wirksamkeit und sicheren Anwendbarkeit einer volumenstabilen Kollagenmatrix im Vergleich zu autologen Bindegewebsstransplantaten zur Weichgewebsaugmentation bei Implantaten.«)**

Bei 20 Patienten mit fehlendem Weichgewebsvolumen im Implantatbereich wurde entweder eine Kollagenmatrix (CM) oder ein freies Bindegewebsstransplantat (free connective tissue graft, FCTG) zur Augmentation verwendet. Die mediane Zunahme an Gewebsdicke betrug 90 Tage nach dem Eingriff marginal CM 1,8 mm und FCTG 0,5 mm. Bukkal betrug die mediane Zunahme CM 1,0 mm und FCTG 1,5 mm. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Das mittels dem OHIP-14 Fragebogen ermittelte mediane Schmerzempfinden war bei den Patienten aus der FCTG-Gruppe signifikant erhöht. Hinsichtlich der Schmerzmedikation gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Patientengruppen.

**Schlussfolgerung:** Mittels CM konnte eine gleiche bzw. höhere Volumenzunahme als bei FCTG im Rahmen der Weichgewebsaugmentation im Implantatbereich festgestellt werden.

Froum SJ, Khouly I, Tarnow DP, Froum S, Rosenberg E, Corby P, Kye W, Elian N, Schoor R, Cho SC.

**The use of a xenogeneic collagen matrix at the time of implant placement to increase the volume of buccal soft tissue.**

Int J Periodontics Restorative Dent. 2015 Mar-Apr;35(2):179-89.

**(»Die Verwendung einer xenogenen Kollagenmatrix bei Implantatinsertion zur Volumenerhöhung des bukkalen Weichgewebes.«)**

In der vorliegenden Studie sollte bei 32 Patienten mit einem schlechten Angebot an keratinisierter Mukosa die Wirksamkeit von Mucograft zur Weichgewebsaugmentation im Vergleich zu einer Kontrollgruppe bei der Implantatinsertion untersucht werden (im Abstract war nicht angegeben, welche Maßnahme zur Weichgewebsaugmentation bei der Kontrollgruppe angewendet worden war). Von den 32 Patienten nahmen 31 Patienten bis zum Ende der Studie teil. Bezüglich des Gewinns an keratinisierter Mukosa sowie des Weichgewebsvolumens waren postoperativ keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen messbar. Der Breitenunterschied bei Mucograft war zwischen dem Zustand vor dem Eingriff und drei Monate postoperativ jedoch statistisch signifikant. Bezüglich der Parameter „Stabilität des bukkalen Tissue-Levels“, der „Färbung und der Oberflächentextur der Mukosa“ sowie der Angaben der Patienten zu postoperativen Beschwerden konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Meloni SM, Tallarico M, Lolli FM, Deledda A, Pisano M, Jovanovic SA.  
**Postextraction socket preservation using epithelial connective tissue graft vs porcine collagen matrix. 1-year results of a randomized controlled trial.**

Eur J Oral Implantol. 2015 Spring;8(1):39-48.

**(»Socket preservation mit einem epithelialen Bindegewebs-  
transplantat oder einer porzinen Kollagenmatrix nach Zahnextraktion.  
Dreijahresergebnisse einer randomisiert kontrollierten Studie.«)**

Dreißig Patienten, bei welchen ein Zahn im ästhetisch sichtbaren Bereich des Oberkiefers entfernt werden musste, wurden in die Studie eingeschlossen. Nach dem Zufallsprinzip wurden die Extraktionsalveolen mit deproteinisiertem bovinem Knochensatz zunächst aufgefüllt und anschließend entweder mit einem Bindegewebstransplantat (Gruppe 1, n=15 Probanden) oder einer Kollagenmatrix (Gruppe 2, n=15 Probanden) abgedeckt. Fünf Monate nach der Extraktion bestanden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen hinsichtlich vertikaler oder horizontaler Veränderungen des Knochens. Ein Jahr nach der Implantatinserktion waren keine Implantatverluste oder Komplikationen zu verzeichnen. Es konnten auch zu diesem Zeitpunkt keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf Veränderungen des Knochens im periimplantären Bereich festgestellt werden.

Anderson LE, Inglehart MR, El-Kholy K, Eber R, Wang HL.

**Implant associated soft tissue defects in the anterior maxilla: a randomized control trial comparing subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix allograft.**

Implant Dent. 2014 Aug;23(4):416-25.

**(»Weichgewebsdefekte nach Implantatversorgung im Oberkiefer-Frontzahnbereich: Eine randomisiert kontrollierte Studie für den Vergleich einer Therapie mittels subepithelialen Bindegewebs-  
transplantaten oder azellulärer dermaler Matrix.«)**

Bei 13 Patienten mit dünnem Biotyp, Rezessionen, konkaven Defekten des Alveolarfortsatzes oder einer Kombination dieser klinischen Befunde im Bereich von Einzelzahnimplantaten wurden randomisiert entweder subepitheliale Bindegewebs-  
transplantate (subepithelial connective tissue grafts, SCTG) oder azelluläre dermale Matrices (ADM) eingesetzt. In beiden Gruppen konnten nach sechs Monaten eine Volumenzunahme des Gewebes (SCTG: 63,0%; ADM: 105,0%), eine Reduzierung konkaver Alveolarfortsatzdefekte (SCTG: 82,0%; ADM: 96,0%) und eine Verbesserung der Rezessionen (SCTG: 40,0%; ADM: 28,0%) beobachtet werden. In der ADM-Gruppe waren mehr Zwischenfälle während der Einheilphase zu beobachten.

Yoshino S, Kan JY, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL.

**Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study.**

Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Mar-Apr;29(2):432-40.

**(»Der Einfluss von Bindegewebs-  
transplantaten auf das faciale Weichgewebslevel nach Einzelimplantat-  
Insertion und provisorischer Versorgung im ästhetisch sichtbaren Bereich: Einjahres-  
ergebnisse einer randomisiert kontrollierten klinischen Studie.«)**

Bei zwanzig Patienten wurden nach dem Zufallsprinzip im Rahmen einer Sofortimplantation entweder zusätzlich Bindegewebs-  
transplantate verwendet (Test), bzw. nicht verwendet (Kontrolle). Ein Jahr nach der Therapie waren zwischen Test- und Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede bezüglich der mittleren Veränderungen des krestalen Knochens zu beobachten, während in der Testgruppe ein größeres vestibuläres Weichgewebsvolumen ermittelt werden konnte als in der Kontrollgruppe. Nach

einem Jahr war ein Papillen-Index > 50,0% bei 75,0% der Test-  
Implantate und bei 80,0% der Implantate in der Kontrollgruppe messbar.



## Systematische Reviews, Metaanalysen

de Medeiros RA, Vechiato-Filho AJ, Pellizzer EP, Mazaro JV, dos Santos DM, Goiato MC.

**Analysis of the peri-implant soft tissues in contact with zirconia abutments: an evidence-based literature review.**

J Contemp Dent Pract. 2013 May 1;14(3):567-72.

**(»Analyse der periimplantären Weichgewebe im Bereich von Zirkondioxid-  
Abutments: Ein evidenzbasierter Literatur-Review.«)**

Ziel der Literaturrecherche in der Literaturdatenbank PubMed war die Beantwortung der Fragestellung, wie die Reaktion peri-  
implantärer Weichgewebe ist, die sich in direktem Kontakt mit Abutments aus Zirkondioxid befinden. Es wurden englischsprachige Literatur-Reviews, klinische Studien und Fallstudien aus den Jahren 2000-2012 einbezogen. Sechzehn von insgesamt 32 Studien erfüllten die Einschlusskriterien. Drei der Studien bestätigten, dass Zirkondioxid einen hervorragenden Einfluss auf die periimplantären Weichgewebe hat. Eine Studie ergab, dass das Risiko zur Ausbildung von Rezessionen erhöht war. In neun Studien waren keine biologischen Unterschiede zu konventionellen Abutments aus Titan erkennbar und drei Studien bestätigten den sehr guten Einfluss von Zirkondioxid-Abutments auf das Erscheinungsbild, die Kontur sowie die Ästhetik der Gingiva.

Lutz R, Neukam FW, Simion M, Schmitt CM.

**Long-term outcomes of bone augmentation on soft and hard-tissue stability: a systematic review.**

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:103-22.

**(»Langzeitergebnisse von Knochenaufbaumaßnahmen auf die Stabilität des Hart- und Weichgewebes: Ein systematischer Review.«)**

Mittels einer Literaturrecherche in der elektronischen Datenbank PubMed wurden klinische Studien aus den Jahren 1995-2014 ermittelt, die sich mit der Hart- und Weichgewebsstabilität bei Implantaten beschäftigten, die entweder ein- oder zwei-  
zeitig in augmentierte Kieferabschnitte eingesetzt wurden. Die Mindest-Beobachtungsdauer sollte dabei zwölf Monate betragen. Obwohl 37 Studien die Einschlusskriterien erfüllten, konnte aufgrund der Heterogenität der verschiedenen Verfahren keine Metaanalyse durchgeführt werden.

**Schlussfolgerung:** Die unterschiedlichen Augmentationsverfahren des Knochens scheinen zu stabilen periimplantären Verhältnissen zu führen. Nur in wenigen Studien war die Langzeitstabilität der vestibulären Knochenwand Gegenstand der Untersuchung.

Thoma DS, Buranawat B, Hämmerle CH, Held U, Jung RE.

**Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review.**

J Clin Periodontol. 2014 Apr;41 Suppl 15:S77-91.

**(»Effizienz von Weichgewebsaugmentationen im Implantatbereich und in partiell zahnlosen Kieferabschnitten: Ein systematischer Review.«)**



Mittels der Literaturrecherche konnten neun Studien zur Augmentation keratinisierter Mukosa (KM) und elf Studien zu Volumengewinnen identifiziert werden. Ein Zugewinn keratinisierter Gingiva (1,4-3,3 mm) konnte mittels apikaler Verschiebelappen/Vestibulumplastiken (AVL/V) in Kombination mit einem Weichgewebstransplantat [Freie Schleimhauttransplantate (FS)/Bindegewebstransplantate (BGT)/Kollagenmatrix (KMX)] erzielt werden. Die statistisch signifikant besten Ergebnisse wurden für die Kombination AVL/V und FS/BGT ermittelt. Hinsichtlich OP-Dauer und Patientenmorbidity waren bei Verwendung von MX signifikant bessere Ergebnisse messbar als bei BGT. BGT stellte die am besten dokumentierte Augmentationsmethode bei Implantaten/zahnlosen Kieferabschnitten dar und führte speziell bei der Sofortversorgung mit Implantaten zu einem besseren Volumen der Interdentalpapillen und zu einem höheren Mukosa-Level als bei Nichtversorgung mit Weichgewebsaugmentaten.

**Bassetti RG, Stähli A, Bassetti MA, Sculean A.**

**Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review.**

*Clin Oral Investig.* 2016 Apr 4. [Epub ahead of print]

(»Weichgewebsaugmentation im zweizeitigen Vorgehen: Ein systematischer Review.«)

Mittels einer Literaturrecherche in den elektronischen Datenbanken PubMed und EMBASE sowie Handrecherchen wurden Publikationen zu Augmentations-, bzw. Korrekturmethode bei Implantaten mit geschlossener Einheilung identifiziert. Acht Studien im prospektiven Design und zwei Fallserien wurden in die Analyse einbezogen. In Abhängigkeit von der OP-Technik und der Art des Augmentationsmaterials konnte eine Veränderung der keratinisierten Gingiva zwischen -0,20 bis +9,35 mm ermittelt werden. Am effektivsten waren ein apikaler Verschiebelappen/eine Vestibulumplastik in Kombination mit einem freien Schleimhauttransplantat oder einem xenogenen Weichgewebstransplantat. Rollappen oder apikale Verschiebelappen in Kombination mit einem Bindegewebstransplantat führten zu einem mittleren Zugewinn an Weichgewebsvolumen von 2,41 mm, bzw. 3,10 mm. In Abhängigkeit vom Kiefer eignet sich für die Verbreiterung der keratinisierten Gingiva im Oberkiefer ein apikaler Verschiebelappen und im Ober- und Unterkiefer ein apikaler Verschiebelappen/eine Vestibulumplastik in Kombination mit einem freien Schleimhauttransplantat oder einem xenogenen Weichgewebstransplantat. Für einen Zugewinn an Weichgewebsvolumen eignet sich ein Rollappen im Oberkiefer und im Ober- und Unterkiefer ein apikaler Verschiebelappen in Verbindung mit einem Bindegewebstransplantat.

**Wennström JL, Derks J.**

**Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability?**

*Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23 Suppl 6:136-46.

(»Ist keratinisierte Mukosa im periimplantären Bereich für die Gesunderhaltung und die Stabilität des Weichgewebes notwendig?«)

Mittels einer Literaturrecherche und Handsuche wurden 17 Humanstudien und zwei tierexperimentelle Studien zu dieser Fragestellung identifiziert. In zwölf Humanstudien wurden Plaque-scores im Bereich einer adäquaten ( $\geq 2,0$  mm) und inadäquaten ( $< 2,0$  mm) Breite keratinisierter Mukosa untersucht. In fünf Studien konnte eine Assoziation zwischen einer geringen Breite keratinisierter Mukosa und einer signifikant erhöhten Plaque-

anlagerung ermittelt werden. In der Hälfte der Studien waren Zusammenhänge zwischen einer geringen Breite keratinisierter Mukosa ( $< 2,0$  mm) und einer erhöhten Blutungsneigung messbar. In der Mehrzahl der Studien konnten keine Unterschiede in den Sondierungstiefen ermittelt werden. In zwei der drei Studien, in welchen Rezessionen der Untersuchungsgegenstand waren, konnten keine Zusammenhänge zur Breite keratinisierter Mukosa hergestellt werden. Ausreichende Informationen zu Zusammenhängen zwischen dem Anteil keratinisierter Mukosa und krestalen Knochenverlusten/Implantatverlusten konnten den Publikationen nicht entnommen werden.

**Lin GH, Chan HL, Wang HLJ.**

**The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review.**

*J Periodontol.* 2013 Dec;84(12):1755-67.

(»Der Einfluss keratinisierter Mukosa auf Implantate: Ein systematischer Review.«)

Mittels einer elektronischen Literaturrecherche in fünf Datenbanken und einer Handsuche wurden Studien zum Einfluss keratinisierter Mukosa identifiziert, die zwischen 1965 bis Oktober 2012 veröffentlicht wurden. Insgesamt elf Studien erfüllten die Einschlussparameter. Es konnten signifikante Unterschiede zwischen einer schmalen/breiten periimplantären keratinisierten Mukosa ermittelt werden. Bei einer breiten keratinisierten Mukosa waren bessere Werte bei den Parametern „Plaque Index/modifizierter Plaque Index“, „modifizierter Gingiva Index“, „Rezession“ und „Attachmentverlust“ messbar. Bei den Parametern „Blutung bei Sondierung“, „modifizierter Blutungsindex (SBI)“, „Gingiva Index (GI)“, „Sondierungstiefe“ und dem röntgenologisch messbaren Knochenverlust konnten keine signifikanten Unterschiede gemessen werden.

**Fu JH, Su CY, Wang HL.**

**Esthetic soft tissue management for teeth and implants.**

*J Evid Based Dent Pract.* 2012 Sep;12(3 Suppl):129-42.

(»Ästhetisches Weichgewebsmanagement bei Zähnen und Implantaten.«)

Die zentrale Fragestellung dieser elektronischen Datenbankrecherche war, inwieweit neuartige Materialien zur Weichgewebsaugmentation erfolgreich zur Verbesserung der Weichgewebsituation bei Zähnen und Implantaten angewendet werden können. Die Literaturrecherche ergab, dass allogene Materialien zur Weichgewebsaugmentation bei der Deckung freiliegender Wurzeloberflächen und der Verbreiterung keratinisierter Mukosa zu vergleichbaren Ergebnissen führen, wie der Einsatz von Bindegewebstransplantaten. Eine Kollagenmatrix xenogenen Ursprunges führte ebenfalls zu ähnlichen Ergebnissen bei der Verbreiterung keratinisierter Mukosa im Bereich natürlicher Zähne und Implantate wie Bindegewebstransplantate, aber zu schlechteren Ergebnissen bei der Wurzeldeckung. Eine gesteuerte Geweberegeneration (GTR) führte ebenfalls zu schlechteren Ergebnissen als der Einsatz von Bindegewebstransplantaten bei der Deckung freiliegender Wurzeloberflächen. Die Effekte des Living Cellular Construct waren geringer als die von freien Schleimhauttransplantaten bei der Verbreiterung keratinisierter Mukosa, aber führten zu einer besseren Ästhetik und zu einer besseren Patientenzufriedenheit.

**Esposito M, Maghaireh H, Grusovin MG, Ziouanas I, Worthington HV.**

**Interventions for replacing missing teeth: management of soft**

**tissues for dental implants.**

Cochrane Database Syst Rev. 2012 Feb 15;(2):CD006697.

**(»Weichgewebsmanagement bei Dentalimplantaten: Welches sind die wirksamsten Techniken? Ein systematischer Cochrane Review.«)**

Die Fragestellungen des Cochrane-Reviews waren wie folgt:

- 1a) Inwieweit führt eine Implantat-Insertion ohne Bildung eines Mukoperiostlappens zu einem Zusatznutzen bei der Patientenbehandlung?
- 1b) Welches ist das ideale Design bei Bildung eines Mukoperiostlappens?
- 2a) Führen Korrektur- und Augmentationsmaßnahmen im Weichgewebe zu einem Zusatznutzen für den Patienten?
- 2b) Welche Techniken sind am vorteilhaftesten?
- 3a) Welche Techniken zur Verbreiterung der keratinisierten Mukosa führen zu einem Zusatznutzen für den Patienten?
- 3b) Welches sind die besten Vorgehensweisen?
- 4) Welches sind die besten Nahtmethoden und –materialien?

Die systematische Literaturrecherche führte zu folgenden Erkenntnissen:

- 1a) Derzeit besteht eine sehr eingeschränkte Evidenz dazu, dass eine Implantat-Insertion ohne Lappenbildung zu einer Reduktion der postoperativen Beschwerden beim Patienten führen kann.
- 1b) Auf Basis der derzeit vorliegenden Erkenntnisse können keine Empfehlungen zum idealen Lappendesign bei Bildung eines Mukoperiostlappens formuliert werden.
- 2a) Weichgewebsaugmentationen führen zu einer Erhöhung der Gewebstiefe und zu einer Verbesserung der Ästhetik im Implantatbereich.
- 2b) Eine überlegene Augmentationstechnik konnte nicht identifiziert werden.
- 3a) Ein Zusatznutzen für den Patienten war nicht erkennbar.
- 3b) Die Überlegenheit einer bestimmten Vorgehensweise zur Verbreiterung der keratinisierten Mukosa konnte nicht identifiziert werden.
- 4) Auch die Überlegenheit einer bestimmten Nahttechnik bzw. eines bestimmten Nahtmaterials war nicht ermittelbar.

Rotundo R, Pagliaro U, Bendinelli E, Esposito M, Buti J.

**Long-term outcomes of soft tissue augmentation around dental implants on soft and hard tissue stability: a systematic review.**

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:123-38.

**(»Langzeitergebnisse von Weichgewebsaugmentationen im Implantatbereich auf die Stabilität der Hart- und Weichgewebe.«)**

Die Literaturrecherche wurde mit der Zielsetzung durchgeführt, Publikationen zur Stabilität der Hart- und Weichgewebe nach Weichgewebsaugmentationen im Implantatbereich zu identifizieren, die bis Oktober 2014 veröffentlicht wurden. Zusätzlich erfolgte eine Handsuche in relevanten implantologischen und parodontologischen Fachjournalen. Outcome-Variablen waren die Veränderungen der periimplantären befestigten/keratinisierten Mukosa, des periimplantären Weichgewebsebenen und des periimplantären Knochenlevels. Die Analyse der zehn für die Beantwortung der Fragestellung einbezogenen Artikel ergab, dass es keine auf Langzeitergebnissen beruhende Evidenz gibt, inwieweit Weichgewebe und krestales Knochenlevel durch Weichgewebsaugmentationen beeinflusst werden.

Brito C, Tenenbaum HC, Wong BK, Schmitt C, Nogueira-Filho G.

**Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature.**

J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2014 Apr;102(3):643-50.

**(»Ist keratinisierte Mukosa unverzichtbar für den Erhalt der periimplantären Gesundheit? Ein systematischer Literaturreview.«)**

Das Ziel des systematischen Reviews war die Evaluation der Wichtigkeit keratinisierter Mukosa (KM) im Implantatbereich. Dazu wurde eine systematische Recherche in den Datenbanken COCHRANE, MEDLINE, EMBASE und VHL (Virtual Health Library) durchgeführt. Von insgesamt 285 Publikationen erfüllten sieben die Einschlusskriterien. Die Auswertung der Literatur ergab, dass eine adäquat breite Zone keratinisierter Mukosa im Implantatbereich wichtig sein kann, da die Gesundheit periimplantärer Weichgewebe mit dem Vorhandensein einer keratinisierten Mukosa assoziiert ist.

Linkevicius T, Vaitelis J.

**The effect of zirconia or titanium as abutment material on soft peri-implant tissues: a systematic review and meta-analysis.**

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:103-22.

**(»Der Einfluss von Zirkondioxid-Abutments auf das periimplantäre Weichgewebe: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)**

In die Auswertung wurden nur randomisiert kontrollierte oder prospektive kontrollierte Studien einbezogen, in welchen ein direkter Vergleich von Abutments aus Zirkondioxid (ZrO) und Titan (Ti) beim gleichen Patienten erfolgte. Die zu untersuchenden Outcome-Variablen waren „Färbung des Weichgewebes“, „Rezessionen des Weichgewebes“, „Sondierungstiefen im Implantatbereich“, „Blutung bei Sondierung“, „ästhetische Indizes“, „Patientenaussagen“, „marginales Knochenlevel“ und



Die bisher veröffentlichten Abstracts und Exzerpte der wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind für **pip**-Leser jederzeit in den ePapers der **pip** auf [www.pipverlag.de](http://www.pipverlag.de) nachzulesen und im YouVivo Store im DGI-Net als PDF-Download erhältlich.

**Bisher erschienen:** Kurze Implantate (1/10), Extraktionsalveole und Kammerhalt (2/10), Sofortbelastung und Sofortversorgung (3/10), Periimplantitis (4/10), Mini-Implantate (1/11), Weichgewebsmanagement (2/11), Bisphosphonate u. orale Implantologie (3/11), Sinusboden-Elevationen (4/11), PRP und PRGF (1/12), Biologische Breite (2/12), Systemische Erkrankungen (3/12), All on Four (4/12), Keramik in der Implantologie (1/13), Knochenaugmentationen, Teil 1: Techniken (2/13), Teil 2: Materialien (3/13) Teil 3: Tissue-Engineering (4/13), Platform Switching (1/14), Piezochirurgie (2/14), Nutzen und Risiken computergestützter Implantologie (3/14), Einteilige Implantatsysteme (4/14), Periimplantitis – Teil 1: Ätiologie, Häufigkeit und Diagnostik (1/15), Periimplantitis – Teil 2: Prävention und Therapie (2/15), Sofortbelastung und Sofortversorgung (3/15), Risiken und Komplikationen (4/15), PRP, PRGF und PRF in der Implantologie (1/16), Kurze Implantate (2/2016), Weichgewebsmanagement (3/2016).

„biologische Komplikationen“. Insgesamt konnten neun Studien (elf Veröffentlichungen) in die Analyse einbezogen werden. Eine Metaanalyse war aufgrund der methodischen Heterogenität in den Studien nur für den Parameter Färbung des Weichgewebes möglich. Bei den Parametern Rezessionen des Weichgewebes, Sondierungstiefen im Implantatbereich, Blutung bei Sondierung, Patientenaussagen und marginales Knochenlevel konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Abutments aus ZrO und Ti ermittelt werden. In einer Studie wurde von einem höheren Pink Esthetic Score bei Abutments aus ZrO berichtet.

Lee CT, Tao CY, Stoupe J.

**The Effect of Subepithelial Connective Tissue Graft Placement on Esthetic Outcomes After Immediate Implant Placement: Systematic Review.**

J Periodontol. 2016 Feb;87(2):156-67.

(»Der Einfluss subepithelialer Bindegewebstransplantate auf die Ästhetik nach Sofortimplantation: Ein systematischer Review.«)

Eine Sofortversorgung mit Implantaten bietet neben bestimmten Vorteilen auch Nachteile, die sich insbesondere ästhetisch, u.a. in Form von Rezessionen, Verlust der Interdentalpapillen und dem Einbruch der Weichgewebkonturen äußern können. Das Ziel des systematischen Reviews war die systematische Analyse der ästhetischen Ergebnisse nach Sofortimplantation in Verbindung mit Bindegewebstransplantaten. Die Literaturrecherche wurde in den Datenbanken MEDLINE, EMBASE und CENTRAL durchgeführt. Zehn Studien mit einem Mindest-Follow-Up von sechs Monaten wurden in die Analyse einbezogen. Auf die Gingiva- und Papillenlevel hatten Bindegewebsaugmentationen keinen signifikanten Einfluss. Die Breite keratinisierter Mukosa, die Dicke der fazialen Gingiva und die Alveolarkambbreite konnte hingegen durch Bindegewebstransplantate signifikant erhöht werden.

Lin GH, Chan HL, Wang HL.

**Effects of currently available surgical and restorative interventions on reducing midfacial mucosal recession of immediately placed single-tooth implants: a systematic review.**

J Periodontol. 2014 Jan;85(1):92-102.

(»Der Einfluss aktueller chirurgischer und restaurativer Maßnahmen auf die Rezession des Weichgewebes bei Einzelzahn-Sofortimplantaten.«)

In die Recherche wurden randomisiert kontrollierte klinische Studien (RCT), prospektive Kohortenstudien und Fallserien mit mindestens neun Probanden und einem Mindest-Follow-Up von sechs Monaten einbezogen. Ziel war die Analyse des Einflusses verschiedener chirurgischer und restaurativer Vorgehensweisen auf die Ausbildung von Rezessionen bei Ein-

zelzahn-Sofortimplantaten. Insgesamt wurden acht RCT, eine Kohortenstudie und 27 Fallserien ermittelt. Sechs verschiedene Interventionsarten konnten dabei identifiziert werden: 1) Positionierung der Implantate nach palatinal/lingual, 2) Platform-Switching, 3) transmukosale Implantation ohne Bildung eines Lappens, 4) Knochentransplantate zum Auffüllen des Spaltes zwischen der bukkalen Wand und dem Implantat, 5) Bindegewebstransplantate und 6) provisorische Sofortversorgung. Drei Studien konnten konsistent bestätigen, dass eine palatinal/linguale Positionierung der Implantate zu einem geringeren Aufkommen von Rezessionen führt. Zu unterschiedlichen Ergebnissen führten die Interventionen zwei, drei, fünf und sechs. Für Intervention Nr. 4 lag eine Studie vor, die keinen Vorteil von Knochentransplantaten aufzeigen konnte.

Cosyn J, Hooghe N, De Bruyn H.

**A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment.**

J Clin Periodontol. 2012 Jun;39(6):582-9.

(»Ein systematischer Review zur Häufigkeit fortgeschrittener Rezessionen nach Sofortversorgung mit einem Einzelimplantat.«)

Mittels einer systematischen Literaturrecherche wurden Veröffentlichungen zu Rezessionen nach Sofortversorgung mit Einzelimplantaten gesucht. Diese sollten klinische Ergebnisse zu mindestens  $\geq 10$  Implantaten enthalten, die über einen Mindestzeitraum von zwölf Monaten nachbeobachtet wurden. Insgesamt 13 Publikationen von insgesamt 171 standen für eine Analyse zur Verfügung. Die Prävalenz fortgeschrittener interproximaler Rezessionen betrug laut Ergebnisse zweier Studien 0,0-27,0%. In elf von den 13 Publikationen wurde von einer mittleren interproximalen Rezession von unter 1,0 mm berichtet, was auf ein grundsätzlich geringes Risiko für ihre Entstehung schließen lässt. Demgegenüber wurde in vier Veröffentlichungen eine Prävalenz für fortgeschrittene Rezessionen der fazialen Mukosa von 0,0-64,0% angegeben. Nur in diesen vier Studien wurde von einem erhöhten Risiko für die Entstehung von fazialen Rezessionen ausgegangen. Dies dürfte auf den Umstand zurückzuführen sein, dass die Sofortimplantate in diesen Studien nicht sofort mit einer provisorischen Krone versorgt worden waren. Eine provisorische Sofortversorgung scheint aber auf der Grundlage der Erkenntnisse einer randomisierten Studie essentiell wichtig für den Weichgewebserhalt der fazialen Mukosa nach Sofortimplantation zu sein. Für einen Zusammenhang zwischen einer Rezession und der Bildung eines Mukoperiostlappens bei der Implantation sowie einem dünnen Biotyp liegt keine ausreichende Evidenz vor. Auch Anhaltspunkte für implantatspezifische Parameter auf die Ausbildung von Rezessionen können nicht nachgewiesen werden. ■

In der nächsten Ausgabe **pip** 4/2016:  
Extraktionsalveole und Kammerhalt (inkl. Sofortimplantation)

Wollen Sie mehr zu einer bestimmten Arbeit wissen?

Nutzen Sie unseren Volltext-Service auf [www.pipverlag.de](http://www.pipverlag.de), senden Sie ein Fax an **08025-5583** oder eine E-mail an [leser@pipverlag.de](mailto:leser@pipverlag.de).

Wir recherchieren die Gesamtkosten bei den einzelnen Verlagen bzw. Textservices, Sie erhalten eine Gesamtkosten-Übersicht und können über uns bestellen.

Für **pip**-Abonnenten sind Recherche, Handling und Versand der Texte kostenlos!