Minimalinvasive Therapien in der Parodontalchirurgie

| Prof. (emerit.) Dr. Wolf-D. Grimm, Dr. Jennifer Engl-Schmücker, OA Dr. Georg Gaßmann

Mit dem Bindegewebstransplantat hat sich die Möglichkeit zur Verbesserung der geweblichen Textur und Kontur um Zähne und Implantate ergeben. Durch die Tunneltechnik steht nun auch in der Empfängerregion ein weitgehend atraumatisches Operationsverfahren zur Erhöhung der Patientencompliance für derartige Eingriffe zur Verfügung.

Minimalinvasive Operationstechniken haben sich in der letzten Dekade als Methode der Wahl in allen operativen Teilgebieten der Parodontalchirurgie durchgesetzt (Tab. 1). Damit folgt auch die Parodontologie einem modernen Trend der Entwicklung operativer Methoden unter Berücksichtigung minimalinvasiver Techniken. Da es sich bei diesen Eingriffen um geplante Operationen nach einer an Risikofaktoren orientierten Behandlungsstrategie zur Behandlung der chronischen marginalen Parodontitis (Abb. 1) handelt, die einer parodontalen Vorbehandlungsphase und einer obligaten konservativen Parodontalbehandlung bedürfen, müssen weitgehend entzündungsfreie marginale Weichgewebeverhältnisse erreicht werden. Diese Techniken basieren in der operativen Parodontologie auf fünf verschiedenen Überlegungen (Gaßmann und Grimm, 2006 und 2008):

a) Minimalinvasive Zugangsschnittführung
- Entlastungsschnittführung
- Papilla Preservation Technique

b) Lappenmanagement
- Lappensplitting
- Periostschlitzung
- Lappenmobilisation (apikal/koronal)

c) Mikro-Nahttechnik
- Nadelform
- Fadenstärke
- Nahtmaterial
- Optische Sehunterstützung

e) Mikroinstrumentarium

- Takei et al. Flap technique for periodontal bone implants. Papilla preservation technique. *J Periodontol 56: 204–10, 1985*
- Tibbetts and Shanelec. Current status of periodontal microsurgery. *Current Opinion in Periodontology 3: 118–125, 1996*
- Cortellini et al. The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures. *J Periodontol 66: 261–266, 1995*
- Cortellini, P., Pini Prato, G. & Tonetti, M. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 19: 589–599, 1999*
- Cortellini & Tonetti. Microsurgical approach to peridontal regeneration. Initial evalution in a case cohort. *J Periodontol 72: 559–569, 2001*
- Wachtel et al. Microsurgical access flap and enamel matrix derivative for the treatment of periodontal intrabony defects: a controlled clinical study. *J Clin Periodontol 30 (6): 496, 2003*

Tab. 1: Grundlegende Veröffentlichungen zur minimalinvasiven Parodontalchirurgie.

Minimalinvasive, auch als mikrochirurgisch bezeichnete Parodontalchirurgie geht auf die Mitte der 1990er-Jahre zurück, wobei es nach Tibbetts und Shanelec (1996) zunächst um die maximal mögliche Gewebsschonung beim operativen Zugang ging. Durch die mikrochirurgische Defektbearbeitung unter weitgehender Periosterhaltung sowie einen optimalen Wundverschluss sollten komplikationslose Heilungsverläufe erreicht werden. Durch die Übernahme allgemeinmedizinischer mikrochirurgischer Prinzipien konnten vorteilhafte Operationsergebnisse erzielt werden. Diese Prinzipien sind in der Verwendung von Hilfen zur optischen Vergrößerung des Operationsfeldes, der Minimierung der operativen Zugänge vor allem durch die Verwendung miniaturisierter Operationsbestecke, der Gewebeschonung während der Präparation durch die Papillenerhaltungs- und Schleimhautlappen-Splittechniken und schließlich des primären Wundverschlusses unter Verwendung atraumatischen monofilen Nahtmaterials, zu sehen. Eine noch weitergehende Miniaturisierung des Zugangs findet sich in der plastisch-rekonstruktiven Parodontalchirurgie in der Verwendung der sogenannten Tunneltechnik.

Dr.
Thomas Wagner
MKG-Chirurg
Weimar

Dr. med. dent.
Claudia Schroeder
Fachärztin für Oralchirurgie
Mönchengladbach

Dr. med. dent.
Matthias Fiebiger
Zahnarzt/Oralchirurg
München

Dr.
Michael Weiss
Zahnarzt/Implantologe
Ulm

Dr. med. dent.
Michael Hohl
Zahnarzt/Implantologe
Pulheim

Dr.
Ernst O. Mahnke
Zahnarzt
Nienburg

Dr. med. dent.
Stefan Rybczynski
Kieferorthopäde
Bad Saulgau

Dr. med. dent.
Wilhelm-A. Bobbert
Kieferorthopäde/Zahnarzt
Ditzingen

Dipl. Stom.
Harald Sengewald
Implantologe
Mücheln

Dr. med. dent.
Sven Rinke
Zahnarzt/Implantologe
Hanau

Dr. med. dent.
Wolfgang Gutwerk
Oralchirurg/Implantologe
Aschaffenburg

Dr.
Christina Welscher
Kieferorthopädin
Neuötting

Dr. Dr.
Guido Di Mascio
MKG-Chirurg
München-Solln

Dr. med. dent.
Markus Schindler
Oralchirurg
Straubing

Dr. med.
Bernd G. Rehberg
MKG-Chirurg
Erding

>> 3D Röntgen hat viele Gesichter und einen Namen - orangedental.

Univ. Prof. Dr. Dr.
Nils-C. Gellrich
MKG-Chirurg, MHH
Hannover

Dr.
Thomas Euler
Implantologe
Bludenz

Dr.
Robert Grancay
Oralchirurg
Neuötting

Dr.
Navid Jalilvand MSc.
Parodontologe/Implantologe
Hamburg

Dr. med. Dr. med. dent.
Oliver Findeisen
MKG-Chirurg
Passau

...über 440 zufriedene 3D/Röntgen Kunden sprechen für sich.

www.orangedental.de

orangedental
premium innovations

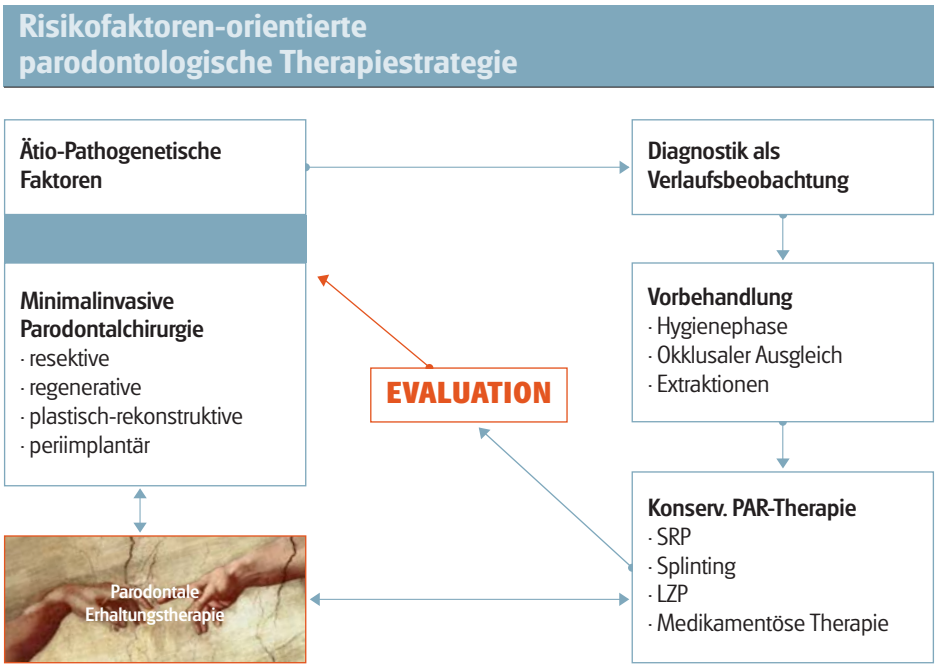

Abb. 1: Risikofaktorenorientiertes Behandlungsschema zur Diagnostik und Therapie aller Formen der chronischen Parodontitis.

Gewebevermehrung mit der Tunneltechnik

Diese Methode beginnt im Bereich der Rezessionen mit einer intrasulkulären Schnittführung, wobei an der knöchernen Grenze, spätestens an der mukogingivalen Grenze, ein supraperiostaler Splitlappen ohne Durchtrennung der Papillen gebildet wird. Mittels spezieller Tunnelierungsinstrumente erfolgt eine teils scharfe, teils stumpfe Aufweitung im supraperiostalen Bereich des subepithelialen Bindegewebes, um ausreichend Platz für die Einführung des subepithelialen Bindegewebstransplantates zu erreichen. Dieses Einbringen wird mit einer Lassotechnik durchgeführt (Abb. 2), die es ermöglicht, das Transplantat direkt auf dem instrumentell angefrischten Wurzelzement aufzubringen. Vorher erfolgt die Entnahme des subepithelialen Bindegewebstransplantates aus der Spenderregion im Gaumen mit der „Single Incision"-Entnahmetechnik, die eine weitgehende Schonung der Spenderregion gewährleistet. Auch dabei wird eine Splitlappentechnik angewendet, die die Entnahme eines Bindegewebetransplantates in Übereinstimmung mit den Maßen der Empfängerregion ermöglicht (Abb. 3). Die palatinale Wunde wird mit gekreuzten Matratzennähten versorgt (Abb. 4). Die extraorale Applikation von Schmelz-Matrix-Protein-Derivat (Emdogain®) auf das subepitheliale Bindegewebstransplantat ermöglicht die Präzipitation der Schmelzmatrixproteine auf der geweblichen Oberfläche vor der Einbringung des Transplantates (Abb. 5). Das entsprechend vorbehandelte Bindegewebstransplantat wird dann mittels einer vorher durch den gesamten Tunnel geführten Naht angeschlungen (Abb. 2) und durch einen in der Umschlagfalte angelegten Hilfseingang auf den angefrischten Wurzelzement aufgelegt. Dabei erfolgt eine subperiostale Verankerung der Mikronaht am entgegengesetzten Tunnelende, um als Hypomochlion die Einbringung des Transplantates zu ermöglichen. Die Nahtentfernung erfolgt zwei Wochen nach dem minimalinvasiven Eingriff. Die Abbildung 6 zeigt die erreichten Rezessionsdeckungen (a) im Vergleich mit dem Ausgangsbefund (b) nach sechs Monaten.

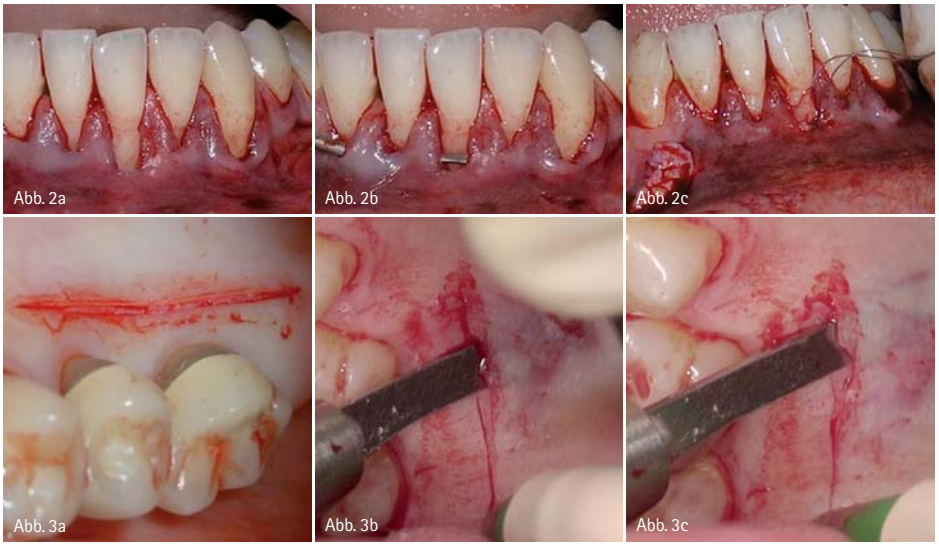

Abb. 2: a) Operationsetappen mit intrasulkulärer Schnittführung ohne Papillendurchtrennung und Spaltlappentechnik über die Linea girlandiformis hinausgehend. b) Darstellung des Tunnels im Operationsgebiet. c) Einbringen des subepithelialen Bindegewebstransplantates in den supraperiostalen Tunnel nach Bearbeitung mit dem Schmelz-Matrix-Protein-Derivat. – Abb. 3: „Single Incision"-Entnahmetechnik mit einer Splitlappentechnik zur Entnahme eines Bindegewebetransplantates aus dem Gaumen. a) „Single Incision"-Entnahmetechnik. b) Basisschnittführung der „Single Incision"-Entnahmetechnik mit direkter Durchtrennung des Periosts. c) Supraperiostale Splitlappenbildung zur Entnahme des Bindegewebstransplantates.

Verwendung des Schmelz-Matrix-Protein-Derivates in der regenerativen und plastisch-rekonstruktiven Parodontalchirurgie

Seit Mitte der 1990er-Jahre wird Schmelz-Matrix-Protein-Derivat als Medizinprodukt (Emdogain®) in der regenerativen Parodontalchirurgie eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein kommerziell verfügbares porcines Schmelz-Matrix-Protein-Derivat (pSMP-D, Straumann™), das im klinischen Einsatz die parodontale Wundheilung durch Nachahmung von Prozessen der Parodontogenese positiv beeinflusst.

Damit eine klinische Methode oder ein Material als regenerationsfördernd eingestuft werden kann, müssen im

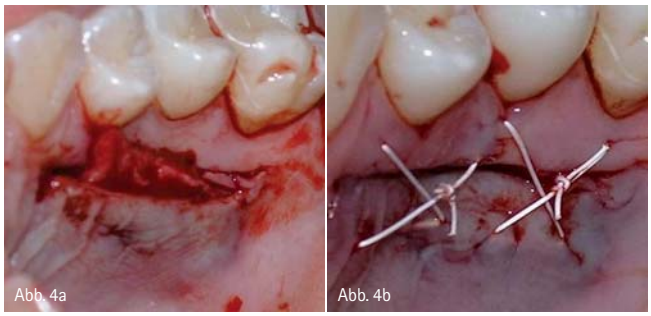

Abb. 4: a) Zustand der Spenderseite nach der Entnahme des subepithelialen Bindegewebstransplantates aus dem Gaumen. b) Zustand nach Nahtversorgung mit einer gekreuzten Matratzennaht.

Sinne einer evidenzbasierten Therapie folgende Kriterien erfüllt (Sculean, 2004) sein:

- In-vitro-Studien müssen den Wirkmechanismus bestätigen.
- Kontrollierte histologische Tierstudien müssen die Neubildung von Wurzelzement, Desmodont und Alveolarknochen bestätigen.
- Humane Biopsien müssen die Neubildung von Wurzelzement, Desmodont und Alveolarknochen auf einer biofilminfizierten Wurzeloberfläche nachweisen.
- Kontrollierte klinische Studien müssen den Gewinn von klinischem Attachment und eine radiologische Knochenneubildung belegen.

In einem Tiermodell an Affen detektierten Hammarström et al. (1997) nach Applikation von pSMP-D, gelöst in PGA (Emdogain®), neben der signifikanten Neubildung und Anheftung azellulären Zementes auf der Wurzeldentinoberfläche die Formation von kollagenen Fasern, die in neugebildeten Knochen einsprossen, und boten damit einen Beweis für die positive Wirkung von pSMP-D auf die Bildung von bindegewebigem „New Attachment".

Heijl (1997) veröffentlichte die erste humanhistologische Biopsie zur Evaluation der Wirksamkeit des Derivats im Rahmen parodontalchirurgischer Verfahren und verifizierte histologisch nach Extraktion eines damit behandelten Rezessionsdefektes an einem Schneidezahn die Neubildung von azellulärem Zement, der

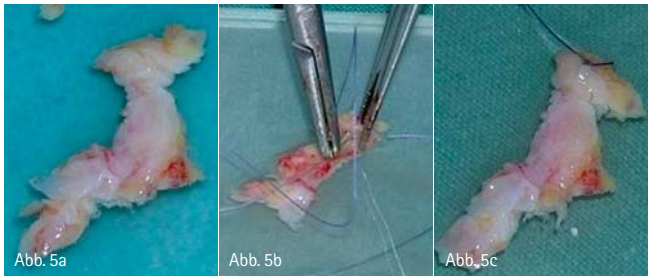

Abb. 5: Bearbeitung des entnommenen subepithelialen Bindegewebstransplantates mit dem Schmelz-Matrix-Protein-Derivat. a) Aufbringen des Derivates. b) Anschlingen des subepithelialen Bindegewebstransplantates zum Einbringen in den Tunnel. c) Erfassen des subepithelialen Bindegewebstransplantates nach Nahtdurchführung unterhalb des gesplitteten Lappens zum Einbringen in den Tunnel.

ANZEIGE

CHAMPIONS® IMPLANTS

einfach, erfolgreich & bezahlbar
minimal-invasiv statt kostenintensiv

Von einem bekannten deutschen Hersteller gefertigt

€ 74 + MWSt.

CE 0297
510(k) registriert bei der FDA

Champions-Vierkant jetzt ab 6 mm Länge

- Champions® begeistern in allen Indikationen
- Sparen Sie am Preis, nicht an der Qualität
- Beste Primärstabilität durch krestales Mikrogewinde ➟ sichere Sofortbelastung
- Bereits über 1200 Champions®-Praxen/Kliniken in Deutschland
- Geniales Prothetik-Konzept
- Kommissionslieferungen für die ersten zwei Fälle
- Spaß und Erfolg bei der Arbeit

Fortbildung, die begeistert …
denn SIE bohren & implantieren selbst!

Champions®-Individual Coaching – step by step

NEU!
In vielen Städten – auch in Ihrer Nähe

… und für Ihr Team die
TeamDays

Ihre besten Mitarbeiter/innen lernen auf diesem praxis-orientierten ‚Power-Seminar', was Ihre Patienten von moderner Implantologie, Prothetikkonzepten und Servicebereitschaft zukünftig erwarten können.

Themen sind u. a. Patientenführung, Rhetorik, Service, Provisorium-Erstellung, Abformung, Abrechnung.

Dr. Armin Nedjat
Zahnarzt, Spezialist Implantologie, Diplomate ICOI, Entwickler & Referent

Alle Infos & Kurstermine:
Telefon (0 67 34) 69 91 · Fax 10 53
Info & Online-Bestellung:
www.champions-implants.com

Abb. 6: Erreichte Rezessionsdeckungen. a) Ausgangsbefund. b) Nach sechs Monaten.

73 Prozent des ursprünglichen Defektes bedeckte und der dem Wurzeldentin fest anhaftete. Neues parodontales Ligament und die neue Bildung von Alveolarknochen auf 65 Prozent der initialen Knochenhöhe konnten ebenfalls beobachtet werden. In einer auf drei Jahre angelegten humanhistologischen Studie von Heijl et al. (1997) an 33 Probanden führte die Applikation von pSMP-D nach Behandlung von intraossären Knochendefekten unter Bildung eines modifizierten Widmannlappens (MWF) im Zeitraum von drei Jahren gegenüber der Kontrollgruppe zu einem signifkanten, radiografisch nachgewiesenen Knochengewinn, und einem ebenfalls signifikanten Gewinn klinischen Attachments.

Es folgten weitere klinische und histologische Untersuchungen an menschlichen Zähnen, die zeigten, dass Emdogain® nach Behandlung intraossärer Knochendefekte sowie von Furkationsdefekten durch Stimulation der Bildung neuen Zements, inserierender Fasern und neuen Knochens die Formation neuen parodontalen Attachments fördern kann (Sculean et al., 2000, Yukna und Mellonig 2000, Froum et al. 2001, Tonetti et al., 2002, Cochran et al., 2003). Ein systematisches Review aus dem Cochrane-Institut von Esposito et al. (2003) bestätigte die Gleichwertigkeit von regenerativen Maßnahmen unter Einsatz des Produkts im Vergleich zur Guided Tissue Regeneration (GTR). Auch eine kürzlich erschienene prospektive, klinische Studie von Sculean et al. (2006) zur Behandlung intraossärer Knochendefekte mit GTR bzw. Emdogain zeigte, dass acht Jahre nach Behandlung kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Gewinns klinischen Attachments zwischen beiden parodontalchirurgischen Therapievarianten vorlag. Inzwischen liegen umfassende positive Ergebnisse nach der Applikation von pSMP-D im Zusammenhang mit Rezessionsdeckungen vor (Gaßmann et al. 2006, Esposito et al. 2009, Chambrone et al. 2010).

Zusammensetzung und Eigenschaften des Schmelz-Matrix-Protein-Derivates

Das Medizinprodukt, ein porcines Schmelz-Matrix-Protein-Derivat (pSMP-D), gelöst in der Trägersubstanz Polyglykolalginat (PGA), wird in der regenerativen Parodontaltherapie eingesetzt. Das Präparat wird in Fertigspritzen mit einem Volumen von 0,3 ml und 0,7ml angeboten, in denen die pSMP-D in einer Konzentration von 30 mg/ml vorliegen und in Gelform dargereicht werden. Die darin enthaltenen Schmelz-Matrix-Protein-Derivate werden aus den Zahnsäckchen nicht durchgebrochener Zähne von jungen Schweinen isoliert, purifiziert und lyophylisiert (Sculean, 2004). Den Studien von Gestrelius et al. (1997a), Maycock et al. (2002) und Spahr (2007) zufolge enthält es einen Proteinkomplex, der zur Familie der Amelogenine zählt. Im Vergleich dazu wiesen Maycock et al. (2002) im extrahierten sich entwickelndem porcinem Schmelz neben Amelogeninen auch Albumin, Amelin und Enamelin nach. Eine zelladhäsive Aktivität von rekombinant hergestelltem Amelogenin auf Hydroxylapatit zeigten Hoang et al. (2002). Die Untersuchungen von Kawase et al. (2001) deuten auf TGF-Beta 1 als in Emdogain® enthaltene bioaktive Substanz hin. Suzuki et al. (2005) fanden im gelförmi-gen pSMP-D sowohl TGF-Beta 1- als auch Bone-Morphogenetic-Proteinen (BMP) ähnliche Wachstumsfaktoren. Das pSMP-D adsorbiert sowohl auf

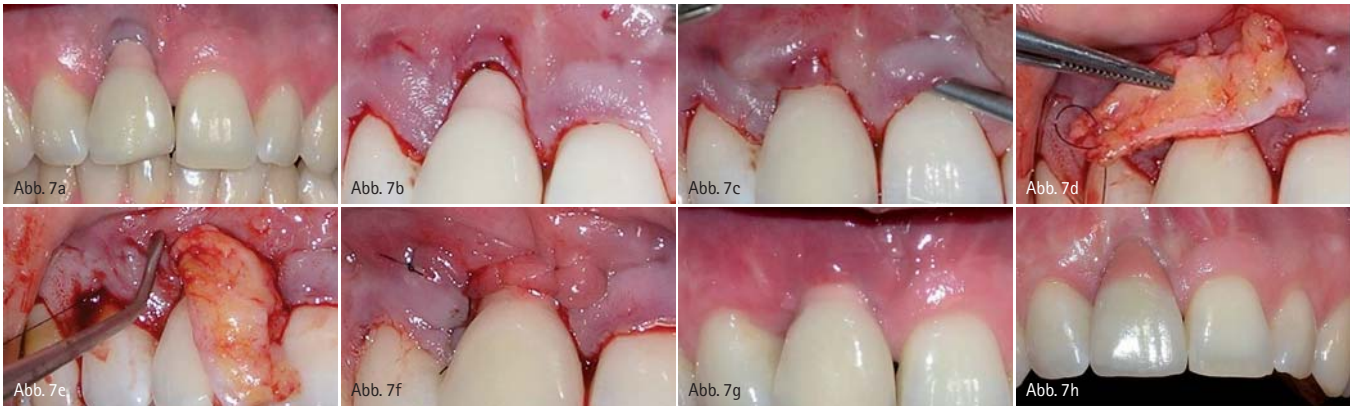

Abb. 7: Minimalinvasive Tunneltechnik zur Verbesserung der Weichgewebesituation um ein Implantat. a) Massive Weichgewebeentzündung infolge einer unzureichenden alia loco-Planung der Implantatlokalisation. b) Intrasulkuläre Schnittführung und supraperiostale Splitlappenbildung. c) Darstellung des supraperiostalen Tunnels. d und e) Einführung des subepithelialen Bindegewebstransplantates nach Bearbeitung mit dem Schmelz-Matrix-Protein-Derivat mittels Lasso-Technik in den Tunnel über den Sulkuszugang. f) Koronale Reposition des Spaltlappens durch die Fixierung mit vertikalen Matratzennähten. g) Nach Nahtentfernung. h) Der Vorher-Nachher-Vergleich zeigt eine deutliche Verbesserung der marginalen Kontur um das Implantat nach Erneuerung der Keramikkrone.

Hydroxylapatit als auch auf Kollagen und denudierten Wurzeloberflächen. Es bildet unlösliche kugelförmige Komplexe und ist in Studien an Ratten und Schweinen noch zwei Wochen nach Applikation auf der Wurzeloberfläche zu detektieren (Bosshard, 2006). Eine Beständigkeit des Schmelz-Matrix-Protein-Derivates in situ beim Menschen belegen immunhistochemische und histologische Studien von Sculean et al. (2002), die eine Präsenz des Produkts noch vier Wochen nach parodontalchirurgischer Lappenoperation auf der Oberfläche menschlicher Zahnwurzeln bestätigen.

Falldarstellung zur Verbesserung der Weichgewebesituation um ein Implantat

Die minimalinvasive Tunneltechnik lässt sich grundsätzlich auch zur Verbesserung der Weichgewebesituation um ein Implantat einsetzen, wie die folgende Falldarstellung belegt. Die Ausgangssituation (Abb. 7) des Falles ist geprägt von einer fragilen periimplantären mukosalen Situation auf der Grundlage einer Implantatinsertion ohne zuvorige hart- oder weichgewebliche Augmentation. Nach Aufklärung über Behandlungsalternativen inklusive Explantation, Augmentation und erneute Implantation entschloss sich der Patient zu der nachfolgend beschriebenen Therapie. Nach intrasulkulärer Schnittführung und der supraperiostalen Splitlappenbildung erfolgte die Gewinnung eines subepithelialen Bindegewebstransplantates vom Gaumen, das nach Bearbeitung mit dem Schmelz-Matrix-Protein-Derivat mittels oben beschriebener Nahttechnik in den Tunnel über den Sulkuszugang eingeführt wurde. Anschließend konnte eine koronale Reposition des Spaltlappens durch die Fixierung mit vertikalen Matratzennähten erreicht werden. Im Vergleich „Vorher" und „Nachher" ist deutlich zu erkennen, dass nach erfolgter Erneuerung der Keramikkrone eine wesentliche Verbesserung der marginalen Kontur und eine Gewebeverdickung (Engl-Schmuecker et al. 2009) um das Implantat erreicht werden konnte (Abb. 7). Diese ist entscheidend für die periimplantäre Hygiene, die die unabdingliche Voraussetzung für die Vermeidung periimplantärer Entzündungen darstellt.

ZWP online

Die Literaturliste zu diesem Beitrag finden Sie unter www.zwp-online.info/fachgebiete/implantologie

autor.

Prof. (emerit.) Dr. Wolf-D. Grimm
Abteilung für Parodontologie
Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Fakultät für Gesundheit
Universität Witten
Alfred-Herrhausen-Str. 50
58448 Witten

ANZEIGE

Die sichere und effiziente Systemlösung für die Instrumentenaufbereitung.

Reinigen/Desinfizieren. Thermo-Desinfektor, das Original für die Instrumentenaufbereitung.
Sterilisieren. Neu, Klein-Sterilisator der B-Klasse.
Dokumentieren. Intelligente Systeme für nachvollziehbare Prozessabläufe.
Garantieren. Umfassende Serviceleistungen in höchster Miele Qualität.

Miele & Cie. KG
www.miele-professional.de
Telefon 0180 230 31 31*

System4Dent
Reinigen/Desinfizieren,
Sterilisieren,
Dokumentieren,
Garantieren

Miele PROFESSIONAL

*0,06 €/Anruf aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.