

## Hyaluron und patienten-individuelle Titangitter im Konzept der komplexen Kieferkammaugmentation

*Prof. (Jiaoshou Shandong University, China) Dr. med. Frank Liebaug  
Dr. med. dent. Ning Wu, Ellen-Institute*



In den letzten 20 Jahren haben sich verschiedene augmentative Verfahren zur Behandlung von parodontologischen bis hin zu komplexen Kieferkammdefekten bewährt. Denn egal ob konventioneller oder implantatgetragener Zahnersatz, das knöcherne Lager muss eine ausreichende Stabilität und ein dem natürlichen, bezahnten Processus alveolaris vergleichbares Emergenzprofil aufweisen. Die zahnärztliche Implantologie hat sich zu einem überaus zuverlässigen und ergebnssicheren klinischen Routineverfahren für all jene Fälle entwickelt, in denen ein in Höhe und Breite adäquates Knochenangebot gegeben ist. Diese Voraussetzung ist jedoch nicht immer erfüllt. Gleichwohl wünschen heute auch Patienten, deren knöcherne Situation das Einbringen von Implantaten eigentlich nicht gestattet, eine Verbesserung der Funktion und der Ästhetik - ja sie erwarten diese sogar als selbstverständlich (Liebaug und Wu).

Der Einsatz von Titangittern oder titangitterverstärkten Barrieremembranen zur Regeneration von Knochendefekten ist nicht neu und hat die dentale Implantologie im Verlauf der letzten 20 Jahre stark verändert. Das meist als "membrangeschützte Knochenregeneration" (guided bone regeneration, GBR) bezeichnete Prinzip wurde erstmals im Jahre 1959 von Hurley und Mitarbeitern beschrieben. Bereits in den 1960er-Jahren testeten und beschrieben die Forschergruppen um Bassett und Boyne mikroporöse Zelluloseacetat-Laborfilter (Millipore) bei der Behandlung kortikaler Defekte an Röhrenknochen und der knöchernen Rekonstruktion des Kiefers. Der Grundgedanke der Autoren war es, Filtermaterial zu benutzen, um durch Isolierung der Knochendefekte ein Hineinwachsen der Zellen aus dem angrenzenden Weichgewebe zu verhindern und so ein geeignetes Milieu für die Osteogenese zu schaffen.

Bereits 1984 beschrieben Gottlow et al., dass in Zusammenhang mit Implantatinsertionen und in horizontaler Hinsicht fehlendem Knochenangebot unter dem Schutz von Membranen eine gute knöcherne Regeneration beobachtet wurde. Dagegen stellen bis heute vertikale Augmentationen bei ausgedehnten Defekten eine große Herausforderung für den Operateur dar. Die auf dem Markt angebotenen Knochenersatzmaterialien unterscheiden sich nach den Herstellungsmethoden oder Ursprungsgeweben, was auch deren osteokonduktive Eigenschaften beeinflusst (Lorenz et al. 2014, Ghanaati et al. 2013, Barbeck et al. 2014).

Je nach Einsatz von Knochenersatzmaterial kann die körpereigene Knochenentnahme, zumindest in Blockform, vermieden werden, Knochenspäne, die mittels feiner Schaber oder Bohrer gewonnen werden, genügen. Damit wird eine Zweitentnahmeoperation für den Patienten vermieden und dieser nicht belastet. Der Einsatz von Knochenersatzmaterialien ist jedoch volumenmäßig limitiert, da osteoinduktive Fähigkeiten fehlen. So berichten Lorenz et al. 2016 über die zusätzliche Verwendung von Platelet-Rich-Fibrin (PRF) als ein Konzentrat von autologem peripher-venösem Blut, das seinen Einsatz in der Förderung der Wundheilung und Geweberegeneration bei augmentativen Verfahren findet.

Wir sind bei gleichem Ziel einen anderen Weg gegangen und haben die biologisch günstigen Eigenschaften von Hyaluronsäure in unsere Dienste gestellt.

### **Aufbau, Wirkungsprinzip und Eigenschaften von Hyaluronsäure**

Hyaluronsäure (Synonym Hyaluronan) ist ein physiologischer, extrazellulärer, ubiquitärer Bestandteil des Bindegewebes in der Mundschleimhaut und vor allem der Gingiva [Cortivo et al. 1986, Tammi et al. 1990]. Der Nachweis von Hyaluronsäure im Ligamentum parodontale und dem umgebenden Gewebe des Parodontium zeigt deren strukturelle Bedeutsamkeit [Schultz-Haudt et al. 1964, Bartold et al. 1981 und Bartold et al. 1984]. Hyaluronsäure gehört zu den Mukopolysacchariden und befindet sich im Extrazellularraum als interstitielle Grundsubstanz. Hyaluronan ist ein simples Biopolymer, bestehend aus D-Glukuronsäure (Uronsäure) und dem Aminozucker N-Acetyl-D-Glukosamin. Über die Verknüpfung der Zuckerringe durch  $\beta$ -(1–3)- und  $\beta$ -(1–4)-glykosidische Bindungen an den oxygenierten Atomen, entstehen unverzweigte Disaccharideinheiten, welche zueinander um 180° rotiert angeordnet sind [Scott et al. 1984, Scott et al. 1996]. Das Gerüst der Hyaluronsäure wird dabei durch interne Wasserstoffbrückenbindungen stabilisiert.

Das Wirkungsprinzip der Hyaluronsäure liegt unter anderem in den unterschiedlichen Formen begründet, die diese annehmen kann. In wässriger Umgebung kommt es infolge einer spontanen Aggregation der Hyaluronsäureketten (Sekundärstruktur) zur Entstehung dreidimensionaler Maschennetzwerke (Tertiärstruktur) mit entsprechender Volumenzunahme. Zusammen mit anderen Glykosaminoglykanen bildet die Hyaluronsäure ein Proteoglycangel, in das zelluläre und fibröse Komponenten eingebettet sind [Bartold 1982]. Zellen mit spezifischen Bindungsstellen (CD44-Rezeptoren) sind in der Lage, große Hyaluronsäurenetzwerke um sich zu verankern, wodurch eine Hülle aus Hyaluronsäure entstehen kann, die sogenannte Halo [Scott 1992].

Hyaluronsäure besitzt eine regulierende Funktion bei der Organisation der extrazellulären Matrix und ihrer Bestandteile [Stamenkovic und Aruffo 1994]. Dabei bildet das Hyaluronsäurenetzwerk eine der Voraussetzungen für den Stoffaustausch und dient als Barriere gegen das Eindringen fremder Substanzen. Aufgrund des komprimierten Maschennetzwerkes fungiert Hyaluronan als eine Art Filter („Siebeffekt“) und immobilisiert dadurch größere Partikel [Comper und Laurent 1978]. Durch die Bildung sogenannter protektiver Halos können Zellen vor lysosomalen Abbauprozessen und Hydroxylradikalen geschützt werden [Presti und Scott 1994]. Diese perizellulären Hüllen aus Hyaluronsäure dienen verschiedenen Zelltypen als Schutz vor äußeren viralen und bakteriellen Einflüssen [Patterson et al. 1975, Laurent et al. 1992].



**Prof. (Jiaoshou Shandong University, China)**

**Dr. med. Frank Liebaug**

- 1990-1992: Abteilung für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Medizinischen Akademie Erfurt
- Über 20 Jahre klinische Erfahrung und Experte in Implantologie, Oral-Laser-Therapie, Regenerative Parodontaltherapie mit gesteuerter Geweberegeneration (GBR, GTR) und Digitaler Volumetomografie (DVT,) sowie zahlreiche Vorträge und Publikationen in diesen Fachbereichen
- Seit 2010 Professor an der School of Stomatology, Shandong University, Department of Implantology, Jinan, China
- Vorträge zum German Dental-Symposium in Dalian, VR China, sowie German Dental Day zur Sino Dental Exhibition in Peking, China 2010
- Vortrag und Workshop mit Hands-on- Kurs zur Europerio 7, Wien 2012, Asia-Pazific-Session, Laser Supported Parodontal Therapy, WFLD - Laser World Congress 2014 in Paris, 1. Euro-Masterclinic in Periodontology in Paris 2014
- Seit 2013 Gründer und wissenschaftlicher Leiter des Ellen Institute for Dental Research and Education in Steinbach-Hallenberg, Deutschland
- 2016: Gründung des Ellen-ceramic.implant.competence.center

**Kontakt:**

info@ellen-institute.com  
 info@zahnarzt-liebaug.de  
 www.ellen-institute.com

**Was lässt die Hyaluronsäure im Rahmen der biologisch orientierten Geweberegeneration so erfolgversprechend erscheinen?**

Hyaluronsäure besitzt antiinflammatorische, antiödematöse und zusätzlich als Radikalfänger protektive Effekte sowie eine antibakterielle Wirkung, was sich klinisch als bakteriostatischer Effekt bemerkbar lässt. Außerdem trägt sie entscheidend zu Prozessen der Wundheilung bei. Dabei interagiert das Glykosaminoglykan mit der extrazellulären Matrix bei der Regeneration parodontaler Strukturschädigungen (Moseley et al. 2002; Sukumar und Drizhal 2007).

Eine aus den positiven Effekten der Wundheilung beschleunigte Abnahme der subjektiven Beschwerden nach exogener Hyaluronsäureapplikation im Rahmen der Gingivitis- und Parodontitis therapie könnte darüber hinaus eine Verbesserung der vorher gegebenenfalls schmerzhaften Mundhygiene ermöglichen und bessere Plaquewerte bei den so behandelten Patienten zur Folge haben (Liebaug 2015, Liebaug und Wu 2015, Liebaug und Wu 2017).

**Hyaluronsäure im biologischen Therapiekonzept der Guided Bone Regeneration**

Bei chronischen Entzündungsprozessen kommt es zur Zerstörung von Proteoglykanen und einer Veränderung der Hyaluronsäurestruktur in Bindegewebsfibroblasten. Hierbei konnten steigende Konzentrationen von Glykosaminoglykanen in der Sulkusflüssigkeit als ein Zeichen für parodontale Erkrankungen detektiert werden [13]. Bei Parodontitispatienten wurden vermehrt Interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), Interleukin-2 (IL-2) und Prostaglandin E2 (PGE2) im Zusammenhang mit parodontaler Destruktion nachgewiesen [Salvi et al. 1998]. In-vitro-Untersuchungen zeigten bei der Aktivierung von Fibroblasten durch die Zytokine IL-1 $\beta$  und TNF- $\alpha$  einen Anstieg der Hyaluronidasen, also spezifischer Enzyme, die für den Abbau von Hyaluronsäure zuständig sind. Diese Hyaluronidasen wirken dabei anscheinend synergistisch mit degradierter Hyaluronsäure bei der Zerstörung des Desmodonts während eines entzündlichen Prozesses [Ohno et al. 2002]. Fragmente niedrigmolekularer Hyaluronsäure induzieren darüber hinaus über den nukleären Transkriptionsfaktor- $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) die Aktivierung alveolärer Makrophagen während chronischer Entzündungsreaktionen. Hochmolekulare Hyaluronsäuren zeigten hingegen keinerlei Auswirkungen auf die Bioaktivität von Makrophagen [McKee et al. 1996, Hodge-Dufour 1997]. Folglich entscheidet die molekulare Größe der Hyaluronsäure über den Einfluss auf die Makrophagen. Dies verdeutlicht die zellvermittelten Auswirkungen chronischer Entzündungen auf die Hyaluronsäurestruktur.

Weiterhin besteht ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Hyaluronsäure und der Wundheilung in Geweben. Bei der Neustrukturierung der Zellen nach Gewebedefekten dient Hyaluronsäure als ein Regulator der Migration und der Zellteilungsmechanismen. Darüber hinaus beeinflusst sie die Zellmotilität nachweislich positiv [Toole 1990, Thomas et al. 1992, Stamenovic und Aruffo 1994]. Der Blutplättchen-Wachstumsfaktor PDGF (platelet-derived growth factor) stimuliert Gingivafibroblasten des Menschen zur Proliferation und vermehrten Hyaluronsäuresynthese. Dieser Wachstumsfaktor steht im Zusammenhang mit Reparatur- und Regenerationsvorgängen parodontaler Gewebe nach entzündlicher Gewebsschädigung [Bartold 1993]. Die Fähigkeit der Hyaluronsäure zur Beschleunigung der Osteogenese wurde mehrfach diskutiert. Sie reicht von der Hemmung der Zellaggregation bis hin zu osteoinduktiven Effekten hochmolekularer Hyaluronsäure in Röhrenknochen von Ratten [Pilloni und Bernard 1998, Sasaki und Watanabe 1995]. Die Stimulation durch Wachstumsfaktoren (basic fibroblast growth factor, FGF-2) führte in Zellen des Parodonts von Menschen zur vermehrten Expression von Hyaluronsäuresynthetasen (HAS1- und HAS2-mRNA) und damit zur verstärkten Synthese hochmolekularer Hyaluronsäure. Die Ursache dafür könnte in der vermehrten Zellteilungsrate mesenchymaler Stammzellen des Parodonts liegen [Shimabukuro et al. 2005]. Die natürliche Steigerung der Hyaluronsäuresynthese durch den basic fibroblast growth factor (FGF-2), einem wichtigen Bestandteil der extrazellulären Matrix innerhalb der Wundheilung von parodontalem Gewebe, führte zum Versuch der Applikation von Hyaluronsäure in künstlich geschaf-

# VITAPAN EXCELL® – Der neue Zahn

Brillante Lebendigkeit in Form, Farbe und Lichtspiel!



3536D



## VITAPAN EXCELL®

# FARBTREUE  
# LICHTDYNAMIK  
# FORMVOLLENDUNG



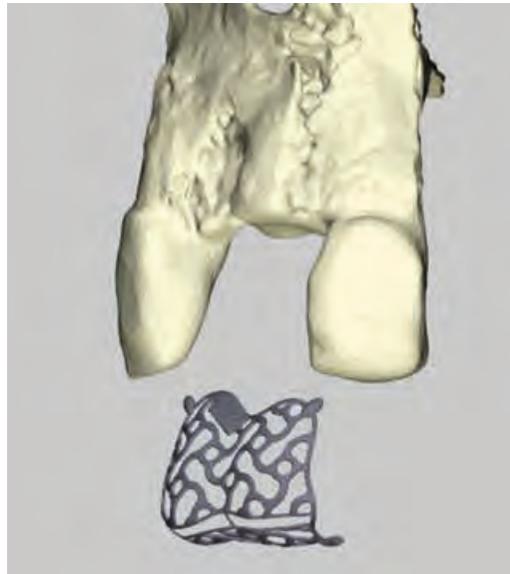


Abb. 1: Vorschaubild des Titangitterherstellers zur Überprüfung durch den Behandler, Explosionsdarstellung von schräg anterior

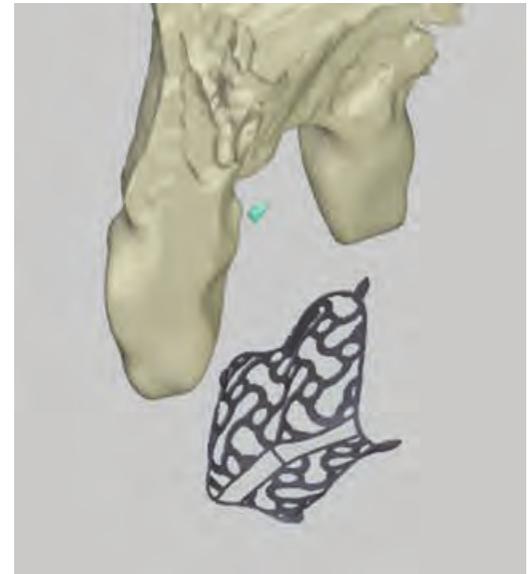


Abb. 2: Vorschaubild des Titangitterherstellers zur Überprüfung durch den Behandler, Explosionsdarstellung von palatinal oben betrachtet, zeigt die korbformige Konfiguration

fene, vertikale Alveolarknochendefekte von Ratten. Die teilweise Regeneration der Knochendefekte war durch eine starke Anreicherung von Osteoblasten gekennzeichnet [Ichikawa et al 2002]. Die Aktivierung von CD19, einem B-lymphozytären Oberflächenrezeptor, durch Hyaluronsäure könnte einen weiteren Regulationsmechanismus zur Verbesserung der Wundheilung beschädigter Gewebestrukturen liefern [Iwata et al. 2009]. Eine Nachahmung von Effekten der fetalen Wundheilung ohne Narbenbildung und Fibrosierung durch hohe Konzentrationen von Hyaluronsäure könnte zur Verbesserung der Geweberegeneration in der Mundhöhle führen [Longaker et al. 1991], was man klinisch im Rahmen der hyaluronsäureunterstützten Parodontitistherapie beobachten kann (Liebaug und Wu 2017).

Die Customized Bone Regeneration Technik unter Verwendung von CAD/CAM-basierten Titangittern wurde bereits im vorherigen Heft 1-2017 des ddm von uns beschrieben und soll anhand der Abbildungen nur exemplarisch erläutert werden. Im klinischen Fallbeispiel musste ein Knochendefekt nach traumatischem Zahnverlust Regio 12 und zusätzlicher apikaler Osteolyse des Nachbarzahnes 11 versorgt werden, um später dem Implantatwunsch des Patienten nachzukommen.

Nach Erhebung und Auswertung der DVT-Daten erfolgte dann in gewohnter Weise die Vorplanung des zu druckenden Titangitters durch den Hersteller. Für den Behandler besteht die Möglichkeit, den Planungsvorschlag in allen Richtungen zu kontrollieren und mittels einer Explosionsdarstellung auch die Konfiguration des Gitters genau zu betrachten (Abb. 1 und 2). Nach Anlieferung und Sterilisation des Gitters kann dieses dann intraoperativ ohne weitere Bearbeitung zur Abdeckung des Augmentationsbezirkes genutzt werden. Zunächst überzeugt sich der Operateur durch Einprobe, ob die Passgenauigkeit den Anforderungen entspricht (Abb. 3), was bei diesem speziellen Verfahren bisher in allen Fällen so war. Wie im Vorfeld beschrieben wird nun das Gitter mit einem Gemisch aus Knochenersatzmaterial, körpereigenen Knochenspänen, Blut aus der OP-Region und einer viskösen Hyaluronsäure befüllt und in den Defektbereich platziert (Abb. 6). Mit einem Schaber bzw. Safescraper lassen sich mühelos Knochenchips aus der benachbarten OP-Region entnehmen (Abb. 4) und mit Blut und Hyaluronsäure vermischen (Abb. 5). Durch die gute Passgenauigkeit und Einlagerung in den Volumendefekt werden meist nur ein bis zwei kurze, d. h. 6 oder 8 mm lange Osteosyntheseschrauben zur Sicherung der Lagestabilität des Gitters benötigt (Abb. 6 und 7). Danach erfolgt zwin-

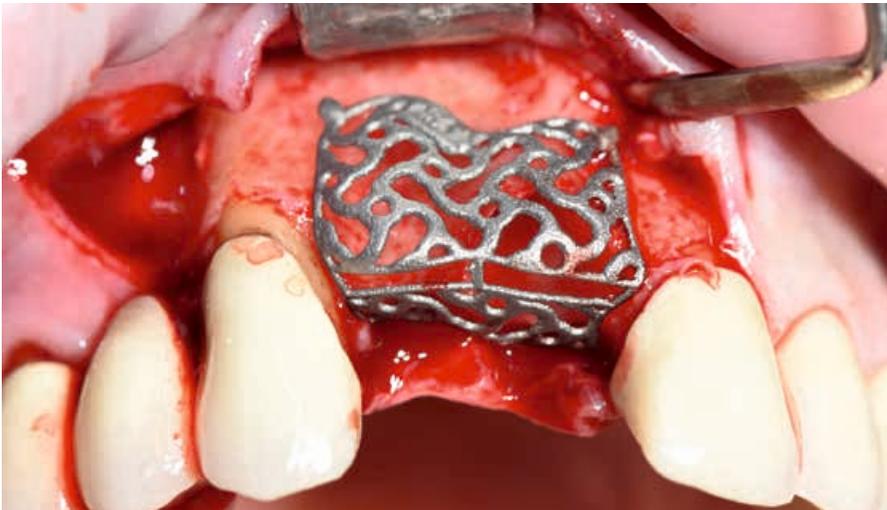


Abb. 3: Intraoperative Einprobe des sterilen Titangitters über dem knöchernen Defektbereich zur Überprüfung der Passgenauigkeit



Abb. 4: Mittels Safescraper gewonnene körpereigene Knochenspäne



Abb. 5: Vermischung von Hyaluron, Knochenspänen, partikulärem Knochenersatzmaterial und Patientenblut

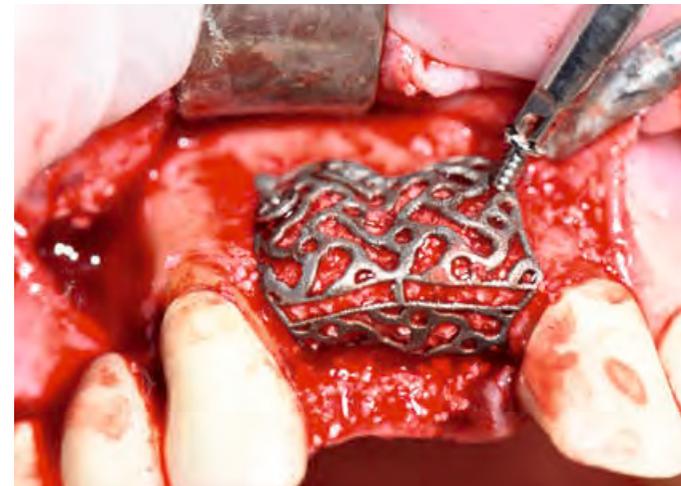


Abb. 6: Das mit augmentationsmaterial befüllte Titangitter wird mit zwei Osteosyntheseschrauben lagestabil befestigt



Abb. 7: 6 oder 8 mm lange Schrauben mit Durchmesser von 1,0 bis 1,5 mm eignen sich erfahrungsgemäß gut, um derartige patienten-individuell gedruckte Titangitter zu fixieren

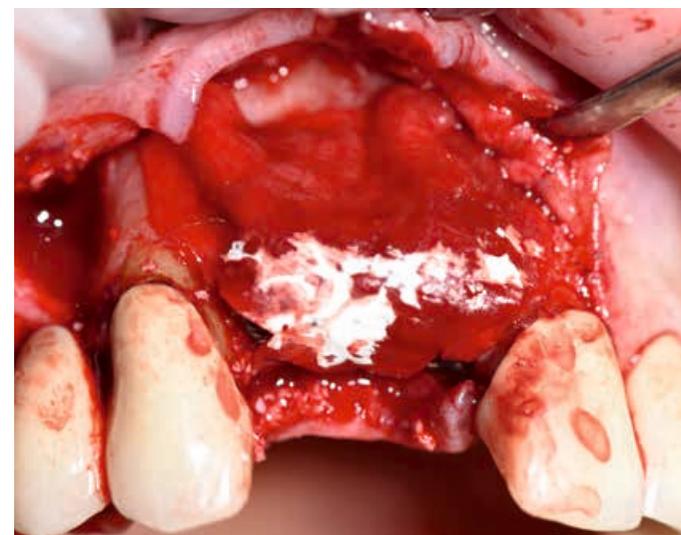


Abb. 8: Abdeckung des Gitters mit resorbierbarer Kollagenmembran

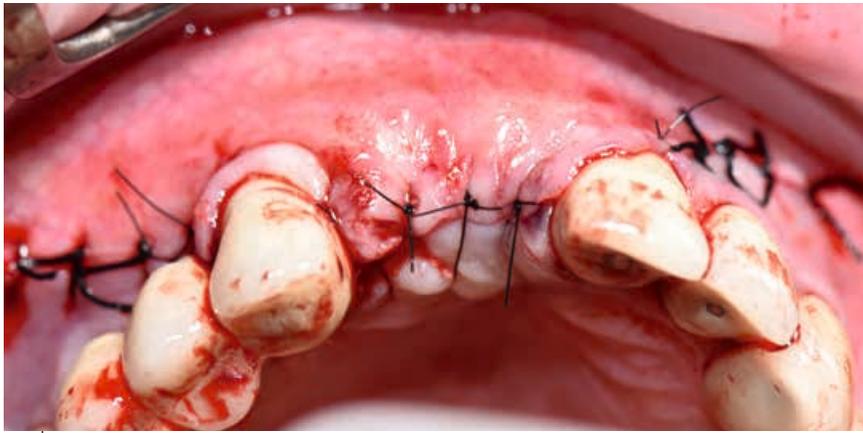


Abb. 9: Nahtmaterial 5.0 zum spannungsfreien und speicheldichten Wundverschluss



Abb.10: Röntgenkontrolle vor Freilegung und Entfernung des Gitters, 6 Monate postoperativ

gend die weitere Abdeckung mit einer resorbierbaren Kollagenmembran (Abb. 8) und der primäre, möglichst spannungsfreie Wundverschluss (Abb. 9). Je nach Volumengröße des zur Regeneration bestimmten Areals sollten mindestens 6 Monate Wartezeit bis zur Wiedereröffnung und Gitterentfernung eingeplant werden. In unserem klinischen Fall wurde nach 6 Monaten eine röntgenologische Kontrolle durchgeführt (Abb. 10) und danach das Gitter planmäßig entfernt.

### Fazit und Ausblick

Der Einsatz von Hyaluronsäure in etablierte GBR-Verfahren wird von uns als Alternative zum oft beschriebenen PRF-Verfahren gesehen, zumal es deutlich kostengünstiger und ohne zusätzlichen Zeitaufwand realisiert werden kann. Weitere Untersuchungen, insbesondere histologische, sind geboten, um die biologische Effektivität und das Regenerationspotential im Vergleich zu anderen klinischen Verfahren beurteilen zu können. Zumindest klinisch verliefen die Wundheilungsprozesse mit weniger Schwellung der Weichteile und einem geringeren postoperativen Ödem.

Wir sind sicher, dass in Zukunft immer mehr minimalinvasive und schonende OP-Methoden in den Fokus unseres Behandlungsspektrums rücken werden.

**Literatur**  
beim Verlag:  
info@floh-new-media.de  
oder unter  
www.digital-dental-magazin.de



**Dr. med. dent. Ning Wu,**  
Direktor ELLEN Institut

- 2001-2006: Studium der Zahnmedizin an der Krim State Medical University benannt nach S. I. Georgievsky, Ukraine
- 2007-2010: wissenschaftliche Mitarbeiterin von Prof. Hirsch an der Universitätsklinik für Kinderzahnmedizin, Dental School, Universität Leipzig, Deutschland
- 2011: Promotion zum „Dr. med. dent.“ an der Universität Leipzig, Dental School, Deutschland
- Auszeichnung der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnmedizin (DGZMK) für "Temporomandibuläre Störungen in deutschen und chinesischen Jugendlichen"
- wissenschaftliche Publikationen über Laser-Zahnheilkunde, Implantologie, Zahnärztliche Schlafmedizin und kranio-mandibuläre Störungen (CMD)
- Vorträge über die Prävention von Karies und Parodontalerkrankungen seit 2010
- wissenschaftliche Mitarbeiterin von Prof. (Universität Shandong, China) Dr. med. Liebaug
- 2010-2012: Gründung und stellvertretende Direktorin des Hangzhou Dental Hospital in Hangzhou, China
- seit 2013: Direktorin und Mitgründerin des Ellen Institute, German Institute for Dental Research and Education
- wissenschaftliche Beraterin von KEEN Dental Clinic, Shandong, China
- wissenschaftliche Beraterin von Shandong International Implant Center, Jinan, Prov. Shandong, China
- 2016: Ellen-ceramic.implant.competence.center

**Kontakt:**  
www.ellen-institute.com  
info@ellen-institute.com

## Straumann® Prothetiklösungen Effizienz trifft Eleganz.

Ein professioneller Auftritt wirkt leicht und mühelos. Natürliche Eleganz erfordert Leidenschaft, Perfektion, hohe Kompetenz und Flexibilität, um selbst unvorhergesehene Situationen souverän zu meistern. Entdecken Sie die Eleganz der Straumann® Prothetiklösungen. Wenn Effizienz, Präzision und die richtige Wahl natürliche aussehende Schönheit schaffen.



**Straumann® Variobase®**  
mit zusätzlichen Gingiva-  
höhen und für Angulierte  
Lösungen



**Straumann® Tissue Level  
Implant System**  
Neue Abformpfosten für  
geschlossene Abformung



**Straumann® CARES®**  
CoCr Sekundärteil



Weitere Informationen zu unseren Prothetiklösungen erhalten Sie von Ihrem Straumann® Vertriebsmitarbeiter vor Ort. Oder besuchen Sie [www.straumann.de/prothetik](http://www.straumann.de/prothetik)

# Abrechnungsbeispiel: Hyaluronsäure im biologischen Therapie- konzept der Guided Bone Regeneration

Martina Weidinger-Wege

## Beispielberechnung eines PKV Patienten:

### Vorbereitende Maßnahmen:

| Zähne                                 | Geb.-Nr.       | Bezeichnung  | Anz. | Faktor |
|---------------------------------------|----------------|--|------|--------|
| Einzig<br>Leistung!                   | Ä3             | Eingehende, das gewöhnliche Maß übersteigende Beratung ...   | 1    | 2,3    |
|                                       | Ä6             | Vollständige körperliche Untersuchung mindestens eines der folgenden Organsysteme: alle Augenabschnitte, der gesamte HNO-Bereich, das stomatognathe System, die Nieren und ableitenden Harnwege (bei Männern auch gegebenenfalls einschließlich der männlichen Geschlechtsorgane) oder Untersuchung zur Erhebung eines vollständigen Gefäßstatus - gegebenenfalls einschließlich Dokumentation | 1    | 2,3    |
| evtl.                                 | 0030           | Aufstellen eines schriftlichen Heil- und Kostenplanes nach Befundaufnahme und. ggf. Auswertung von Modellen  | 1    | 2,3    |
|                                       | 0060           | Abformung beider Kiefer für Situationsmodelle und einfache Bissfixierung einschl. Auswertung zur Diagnose und Planung  | 1    | 2,3    |
|                                       | Ä5370<br>Ä5377 | Computergesteuerte Tomographie im Kopfbereich - ggf. einschließlich kranio-zervikalen Übergangs<br>Zuschlag für computergest. Analysen einschl. nachfolgender 3D-Rekonstruktion  | 1    | 1,8    |
| denkbare<br>zusätzliche<br>Leistungen | 4005           | PSI Index  | 1    | 2,3    |
|                                       | 1000           | Erstellung eines Mundygienestatus  |      |        |
| OK, UK                                | 1040           | Prof. Zahnreinigung  |      | 3,0    |
|                                       | 4000           | Erstellen und Dokumentieren eines PAR Status   |      | 2,3    |
| 12                                    | 9000a          | Implantatbezogene Analyse und Vermessung des Alveolarfortsatzes des Kieferkörpers und der angrenzenden knöchernen Strukturen sowie der Schleimhaut einschließlich metrischer Auswertung von radiologischen Befundunterlagen, Modellen und Fotos zur Feststellung der Implantatposition ..., je Kiefer als Analogieberechnung im Rahmen von § 6 Abs. 1 der GOZ                                  |      | 2,3    |

#### 3D-Röntgendiagnostik - die Abrechnung

Weder in der GOZ noch in der GOÄ ist eine Gebühr für eine digitale Volumentomographie enthalten. Notwendige zahnärztliche Leistungen, die nicht in der GOZ oder in dem für Zahnärzte geöffneten Bereich der GOÄ aufgelistet sind, können gemäß § 6 Abs. 1 GOZ unter Beachtung bestimmter Kriterien analog berechnet werden. Welche nach Art, Kosten- und Zeitaufwand gleichwertige Leistung aus der GOZ bzw. GOÄ als „Analogleistung“ herangezogen wird, liegt im Ermessen des Zahnarztes.

Die digitale Volumentomographie kann analog nach der GOÄ Nr. 5370 berechnet werden. Der Zuschlag nach der GOÄ Nr. 5377 kommt gegebenenfalls hinzu.

Der Zuschlag GOÄ 5377 kann je Sitzung 1 x berechnet werden und kommt für jede Art der computergesteuerten Analyse zum Ansatz. Zu beachten wäre hier, dass ein DVT oder CT von einem anderem Arzt / Zahnarzt oder Radiologen angefertigt wurde, die Analyse aber in der Praxis des Behandlers erfolgt. Es kann hier der Zuschlag Ä5377 berechnet werden.

**Nach unseren Erfahrungen stellen sich jedoch viele Versicherer gegen eine Erstattung dieser Position, da Sie hierzu keine medizinische Notwendigkeit sehen.**

**3D-Röntgendiagnostik – Erstattung**

Bei abgerechneten DVT Aufnahmen im Praxisalltag müssen wir uns immer wieder mit Erstattungsproblemen auseinandersetzen. Meist lehnen die privaten Kostenträger eine Kostenübernahme zunächst ab. Das Hauptargument ist, dass die Anwendung dieses Verfahrens zur GOÄ 5370 und der anhängige Zuschlag GOÄ 5370 nicht nachvollziehbar seien. Der digitale Volumentomograph sei eine Technik, die im Bereich der Zahnheilkunde nur einen medizinischen Nutzen habe, wenn es sich um besonders komplizierte Sachverhalte handele.

**Deshalb wichtig: Klären Sie Ihren Patienten immer zu Beginn der Behandlung über die Tatsache auf, dass eine Kostenübernahme möglich ist aber nicht garantiert werden kann.**

| Zähne                    | Geb.-Nr.            | Bezeichnung   | Anz. | Faktor    |
|--------------------------|---------------------|---|------|-----------|
| 12, 11                   | 0080                | Intraorale Oberflächenanästhesie je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich  | 1    | 2,3       |
| 13 - 21                  | 0090                | Intraorale Infiltrationsanästhesie<br>(zzgl. Materialkosten für Anästhesiematerial)   | 4    |           |
| 12, 11                   | 9130                | Spaltung und Spreizung von Knochensegmenten (Bone Splitting), ggf. mit Auffüllung der Spalträume mittels Knochen oder Knochenersatzmaterial, ggf. einschließlich zusätzlicher Osteosynthesemaßnahmen, ggf. einschließlich Einbringung resorbierbarer oder nicht resorbierbarer Barrieren und deren Fixierung je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich<br>(Knochenersatzmaterialien sowie Materialien zur Förderung der Blutgerinnung oder der Geweberegeneration (z. B. Membranen), zur Fixierung von Membranen, zum Verschluss von oberflächlichen Blutungen, sowie atraumatisches Nahtmaterial oder nur einmal verwendbare Explantationsfräsen, sind gesondert berechnungsfähig. Die Kosten für verwendete Membrane und ggf. die Materialien zur Fixierung können zusätzlich berechnet werden) | 1    | 2,3 - 3,5 |
|                          | 0530                | Zuschlag bei nichtstationärer Durchführung von zahnärztlich-chirurgischen Leistungen, die mit den Punktzahlen von 1200 und mehr Punkten bewertet werden   |      | 1,0       |
| ggf. zusätzlich denkbar: | 0110                | OP Mikroskop  |      | 1,0       |
| 13 - 21                  | 9090                | Knochengewinnung (z. B. Knochenkollektor oder Knochenschaber), Knochenaufbereitung und -implantation, auch zur Weichteilunterfütterung  | 1    | 2,3 - 3,5 |
| zusätzlich möglich wäre  | Ä2382               | Schwierige Hautlappenplastik  | 1    | 2,3       |
|                          | alternativ<br>Ä2675 | Partielle Vestibulum-, Mundboden- oder große Tuberculoplastik, Nachbehandlungen   | 1    | 2,3       |
| <b>Nachbehandlung:</b>   |                     |   |      |           |
|                          | Ä6                  | Vollständige körperliche Untersuchung mindestens eines der folgenden Organsysteme: alle Augenabschnitte, der gesamte HNO-Bereich, das stomatognathe System, die Nieren und ableitenden Harnwege (bei Männern auch gegebenenfalls einschließlich der männlichen Geschlechtsorgane) oder Untersuchung zur Erhebung eines vollständigen Gefäßstatus - gegebenenfalls einschließlich Dokumentation  | 1    | 2,3       |
| 12, 11                   | 3290                | Kontrolle nach chir. Eingriff als selbständige Leistung je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich   | 1    | 2,3       |
| 12, 11                   | oder 3300           | Nachbehandlung nach chir. Eingriff  | 1    | 2,3       |

**Auszug aus dem GOZ BZAEK zur GOZ 2012 zur Position 9130**

Spaltung und Spreizung von Knochensegmenten (Bone Splitting), ggf. mit Auffüllung der Spalträume mittels Knochen oder Knochenersatzmaterial, ggf. einschließlich zusätzlicher Osteosynthesemaßnahmen, ggf. einschließlich Einbringung resorbierbarer oder nicht resorbierbarer Barrieren und deren Fixierung je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich, oder vertikale Distraction des Alveolarfortsatzes einschließlich Fixierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich.

**Abrechnungsbestimmung: Neben der Leistung nach der Nummer 9130 ist die Leistung nach der Nummer 9100 nicht berechnungsfähig.**

**Kommentar zur Leistungsbeschreibung**

Diese Nummer umfasst die Profilverbesserung, die Erhöhung oder Verbreiterung des Alveolarfortsatzes im Sinne eines Bone Splittings oder einer vertikalen Distraction zur Profilverbesserung. Eingeschlossen ist sowohl die osteotomische Spaltung des Knochens als auch die Spreizung des Knochensegmentes. Das Auffüllen der Spalträume mit Knochen oder Knochenersatzmaterial, zusätzliche Maßnahmen zur Osteosynthese und/oder das Einbringen resorbierbarer oder nicht resorbierbarer Barrieren einschließlich Fixierungsmaßnahmen, sind mit dieser Nummer abgegolten. Die Berechnung erfolgt je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich.

Die Anwendung von wiederverwendbaren Spreiz- und/oder Distractionsvorrichtungen ist nicht gesondert berechnungsfähig. Die Nummer ist nicht neben der Nummer 9100 (Aufbau des Alveolarfortsatzes) in derselben Kieferhälfte berechnungsfähig. Die Entfernung des Barriere- /Osteosynthesematerials kann gesondert berechnet werden.

Das Gewinnen von autologem Augmentationsmaterial, z. B. durch Bonekollector, Knochenschaber oder Knochenkernbohrungen, kann gesondert berechnet werden. Plastische Maßnahmen, die über den primären Wundverschluss hinausgehen, sind gesondert zu berechnen.

Bei dieser Leistung fällt zusätzlich der OP-Zuschlag nach der Nummer 0530 an, sofern es sich um die höchste zuschlagsfähige Leistung am Operationstag handelt und kein OP-Zuschlag aus der GOÄ zur Berechnung kommt.

Die Berechnung der kons. Begleitleistungen erfolgt je nach Aufwand und Schwierigkeit sowie aller Auslagen nach § 4 Abs. 3 der GOZ. Diese Muster- Berechnung basiert auf der gültigen GOZ 2012 unter Berücksichtigung der Empfehlung des aktuellen BZÄK Kommentars. Der Inhalt ist ohne Gewähr!



**Martina Weidinger-Wege**  
ZMV

*Freiberuflich tätig in verschiedenen Praxen im Bereich Abrechnung  
Festanstellung als Praxismanagerin im Raum München  
Autorin diverser Abrechnungsnachschlagewerke*

**Kontakt:**  
Martina Weidinger-Wege  
Roggenstr. 40  
86356 Neusäß  
Weidinger-Wege@gmx.net

Das nächste **ddm digital dental magazin** erscheint im Juni 2017

**Verlag:** flohr new media  
Schramberger Straße 87, 78628 Rottweil  
Tel. +49 (0) 741 / 9429 4998  
Fax +49 (0) 741 / 9429 4996  
info@flohr-new-media.de

**Verleger:** Manfred Flohr  
(V.i.S.d.P)  
info@flohr-new-media.de

**Chefredaktion:** Dr. Caroline Gommel  
caroline.gommel@dokolea.de

**Redaktionsleitung:** Karin Christine Wöhler  
karin.woehler@flohr-new-media.de

**Redaktionelle Verlagsmitarbeiter:** Anton Eubel  
Bernd Schröder  
Franz Michelberger  
Andreas Kirchsteiger  
Dagmar Heiss  
Manfred Flohr  
info@flohr-new-media.de

**Anzeigen:** Michael Schwarte, Balingen  
info@schwarte-grafikdesign.de

**Druckerei:** F&W Medien, Kienberg

**Erscheinungsweise:** Erscheinungsweise 2017:  
6x jährlich (März, Mai, Juni, September, Oktober, Dezember)  
Einzelpreis: 50,- Euro  
Jahresabonnement 150,- Euro inkl. Versand in Deutschland

**Druckauflage:** 15.000 Exemplare

**Jahrgang:** 5. Jahrgang 2017  
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 5 vom 1. September 2016

**Kompetenzteam:** ZTM José de San José Gonzáles, Weinheim  
Zahnmedizin: ZTM Volker Weber, Aachen  
Zahntechnik: Michael Bergler, MDT, Philadelphia, USA  
Dr. med. Robert Böttcher, Ohrdruf  
Dr. Ernst-Peter Drescher, Stuttgart  
Dr. Dr. Marcus Engelschalk, München  
ZTM Dr. Peter Fink, Erlangen  
ZTM Fabian Zinser, Loxstedt

Abrechnung: Kerstin Salhoff, Nürnberg  
Ingrid Honold, Weidenstetten

Betriebswirtschaft: Werner Weidhüner, Lahr

Die Beiträge und Abbildungen dieser Zeitschrift sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch das der Nutzung in elektronischen Datenbanken, sind dem Verlag vorbehalten. Für unverlangt eingesandte Materialien wird keine Haftung übernommen. Bei Einsendung von Manuskripten und sonstigen Materialien gilt das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung, auch in elektronischen Medien, als gegeben. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Eine Haftung aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Rottweil.



Impressum