

# Parodontalchirurgische Therapie intraossärer Knochendefekte

**ANWENDERBERICHT** In der Parodontologie sind in den letzten Jahren neue Behandlungskonzepte entstanden. Besonders im Bereich der Regenerativen Therapie und der Rekonstruktiven Parodontalchirurgie sind moderne Behandlungsstrategien aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse und verbesserte Materialeigenschaften entwickelt worden. Durch diese neuen Materialien und Techniken können Parodontaldefekte und andere Knochendefekte dauerhaft rekonstruiert werden, um optimale und ästhetische Behandlungsergebnisse zu erzielen. Der vorliegende Beitrag stellt hierzu eine klinische Übersicht bereit, ergänzt durch Beispiele zu Patientenfällen und Behandlungsverfahren.

Die Ätiopathogenese der Parodontitis wird durch komplexe Interaktionen zwischen den Mikroorganismen und der Wirtsantwort definiert (Meyle and Chapple, 2015; Page et al., 1997). Der Entzündungsmechanismus, der sich durch die mikrobiologischen Faktoren entwickelt, ist verantwortlich für die progressive Destruktion der parodontalen Gewebe, wie das Wurzelzement, das Desmodont und den Alveolarknochen (Gemmell et al., 2002; Gonzales, 2015; Dommisch and Jepsen, 2015). Die Hauptsymptome der Parodontitis sind Blutung auf Sondieren, die Ausbildung parodontaler Taschen, und die Zerstörung des Alveolarknochens (Van Dyke and Tohme, 2000). Ein Fort-

schreiten der Erkrankung kann zum Verlust der betroffenen Zähne führen (Dannewitz et al., 2015).

### Ziel der Parodontitistherapie

Die systematische Therapie der Parodontitis beinhaltet mehrere aufeinander aufbauende Phasen. Die wichtigsten Ziele der Parodontitistherapie sind die Etablierung eines symbiotischen Biofilms, die Beseitigung der gingivalen und parodontalen Entzündung und die Wiederherstellung eines gesunden und funktionellen Zahnhalteapparates (Hajishengallis, 2015; Tonetti et al., 2015). Die antiinfektiöse Therapie wird durchgeführt, um die Mundhygieneefä-

higkeit zu verbessern und die bakteriellen Reservoirs sowohl supra- wie auch subgingival zu eliminieren (Heitz-Mayfield and Lang, 2013; Eickholz et al., 2013). Zur erfolgreichen antiinfektiösen Behandlung von schweren chronischen und aggressiven Parodontitiden ist das neue Therapiekonzept der Full Mouth Disinfection (mit oder ohne systemische Antibiotika) entwickelt worden (Eberhard et al., 2015; Teughels et al., 2009).

Durch die antiinfektiöse Therapie wird die pathogene Bakterienlast verringert, wodurch weiterer Abbau des Zahnhalteapparates verhindert wird. Bleiben nach der nichtchirurgischen antiinfektiösen Therapie noch Resttaschen über 4 mm bestehen und es liegt ein tiefer Knochendefekt vor, ist eine korrektive Parodontaltherapie zur Reduzierung der parodontalen Tasche und Behandlung der Knochendefekte nötig (Cortellini and Tonetti, 2015; Reynolds et al., 2015).

Die korrektive Parodontaltherapie besteht aus weiterführenden chirurgischen Maßnahmen, die verschiedene Indikationen und Ziele haben können. Grundsätzlich sind resektive und regenerative parodontalchirurgische Eingriffe voneinander zu unterscheiden. Bei der resektiven Therapie werden Resttaschen, Knochendefekte und/oder Zahnanteile chirurgisch entfernt (Carnevale and Kaldahl, 2000). Mit der regenerativen Therapie wird mithilfe der gesteuerten Geweberegeneration (GTR) oder der Applikation von Schmelzmatrixproteinen eine Regeneration des verloren gegangenen Parodontalgewebes ermöglicht (Sculean et al., 2015; Hoffmann et al., 2015; Dorfer et al., 2000).

Abb. 1 | ÜBERBLICK KNOCHENERSATZMATERIALIEN

	Vorteile	Nachteile
<b>autogenes Knochentransplantat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimale Antigenstruktur Transplantation vitaler Zellen (Osteoinduktion)</li> <li>• Leitschienenfunktion (Osteokonduktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzt verfügbar</li> <li>• Begrenzt lagerfähig</li> <li>• Zusätzliche operative Maßnahmen</li> </ul>
<b>allogener Knochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerung in Knochenbanken</li> <li>• Unbegrenzt verfügbar</li> <li>• Osteokonduktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr der Antigenität</li> <li>• Inhomog. Zusammensetzung</li> <li>• Infektionsübertragung?</li> <li>• Aufklärungs-/Haftungsproblematik Relativ hohe Kosten</li> </ul>
<b>xenogener Knochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbegrenzt verfügbar</li> <li>• Lagerfähig</li> <li>• Osteokonduktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr der Antigenität</li> <li>• Inhomog. Zusammensetzung</li> <li>• Kontamination</li> <li>• Aufklärungs-/Haftungsproblematik</li> </ul>
<b>alloplastische oder synthetische Knochenersatzmaterialien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbegrenzt verfügbar</li> <li>• Lagerfähig</li> <li>• Relativ preiswert</li> <li>• Resorbierbare Stoffe (Knochenaufbaumaterial)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindegewebige Einscheidung der unlöslichen KEM (Hydroxylapatit)</li> <li>• Gemisch unterschiedlicher Phasen des TCP</li> <li>• Nicht alle sterilisierbar</li> </ul>

## Verschiedene Arten von Knochenersatzmaterialien und deren Einsatz

Zusätzlich sind in den vergangenen Jahren unterschiedliche Knochenersatzmaterialien zur Rekonstruktion von parodontalen Knochendefekten eingeführt worden (Sculean et al., 2015). Knochenersatzmaterialien können nach dem Ursprung des Materials eingeteilt werden. Dabei unterscheidet man autogene, allogene, xenogene und alloplastische Knochenersatzmaterialien (Abb. 1).

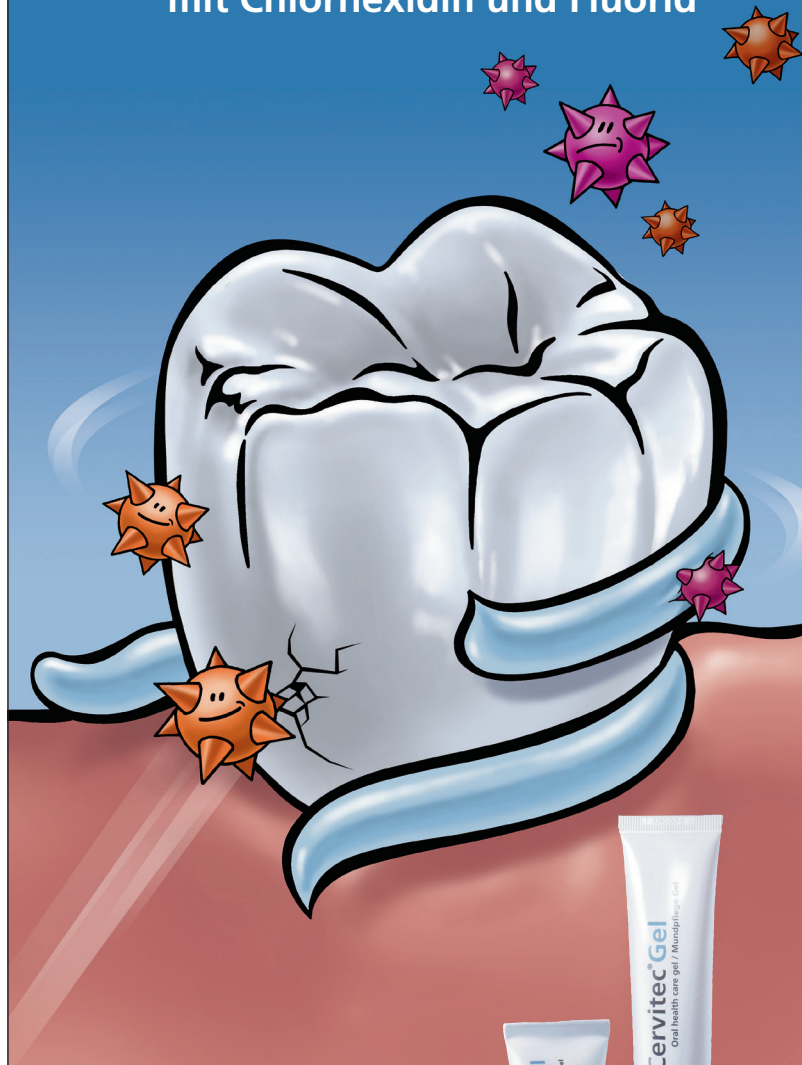
Die Ergebnisse eines systematischen Reviews zeigten ein erhöhtes Knochenniveau, verringerten krestalen Knochenverlust, erhöhtes klinisches Attachmentlevel und reduzierte Sondierungstiefe beim Einsatz von Knochenersatzmaterialien im Vergleich zur Operation allein (Reynolds et al., 2003). Knochentransplantate in Kombination mit Barrieremembranen führten zu einer Verbesserung des klinischen Attachmentlevels und zur Verringerung der Sondierungstiefe im Vergleich zu Knochentransplantaten allein. Schlussfolgernd können Knochenersatzmaterialien (ohne Einsatz von Membranen) nachweisbare klinische Verbesserungen bei parodontalen Knochendefekten aufweisen, jedoch kann dieses Ergebnis ohne den Einsatz von Barrieren oder Proteinen nicht mit einer parodontalen Regeneration verglichen werden. Die Ergebnisse zahlreicher klinischer Studien zeigten, dass die Implantation von Knochenersatzmaterialien in Kombination mit Membranen oder Schmelzmatrixproteinen im Vergleich zu einer konventionellen Operation zu besseren klinischen Ergebnissen führt (Sculean et al., 2015; Hoffmann et al., 2015; Tonetti and Jepsen, 2014; Meyle et al., 2011; Sculean et al., 2008; Jepsen et al., 2004).

Alloplastische (synthetische) Knochenersatzmaterialien bestehen meist aus Calciumphosphaten oder auch aus Calciumsulfaten (Gips). Ziel der meisten Hersteller ist es, die Eigenschaften dieser Produkte so zu optimieren, dass sich im eingebrachten Material neuer Eigenknochen bilden kann oder das eingebrachte Material durch Eigenknochen ersetzt wird. Die meisten Produkte liegen in Granulatform mit Korndurchmessern von 300 µm bis 2.000 µm vor. Synthetische Knochenersatzmaterialien sind osteokonduktiv. Die Osteokonduktivität sowie die Umbaurate in Eigenknochen hängen unter anderem von der Morphologie, der Porosität und der verwendeten Calciumphosphat-Phase ab (Gauthier et al. 1998; Mastrogiacomo et al. 2006; Habibovic et al. 2008; Knabe et al. 2008). Eine hohe Mikroporosität von <math>< 5 \mu\text{m}</math> scheint für einen optimalen Umbau notwendig zu sein.

Tricalciumphosphat (TCP),  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , ist bekannt für seine hohe Biokompatibilität, Osteokonduktivität und Resorbierbarkeit. Es liegt in zwei kristallinen Phasen, der Alpha- und Betaphase vor. Aufgrund seiner dem Knochenaufbau am besten entsprechenden Löslichkeitsrate wird mehrheitlich  $\beta$ -TCP benutzt. Die Granulate lösen sich innerhalb von sechs bis 24 Monaten (je nach Produkt und Einsatzgebiet) auf, wobei der frei werdende Raum durch neu gebildeten Knochen aufgefüllt wird (Larsson, 2010; Henkel et al., 2006). Hydroxylapatit (HA)  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ , ist die stabilste Phase der Kalziumphosphate; es löst sich im Körper

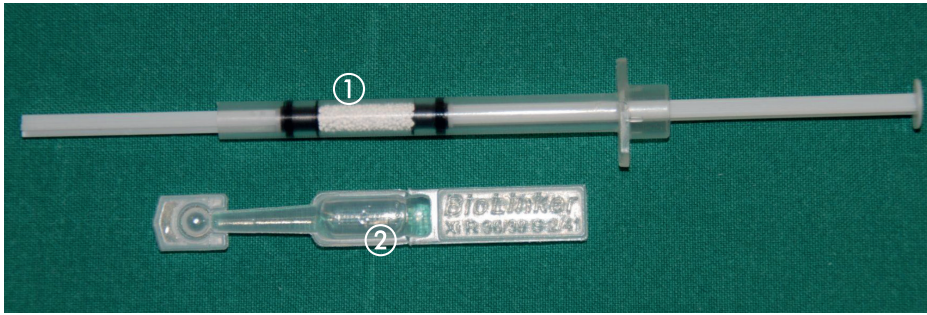
# Cervitec® Gel

## Mundpflege-Gel mit Chlorhexidin und Fluorid



[www.ivoclarvivadent.de](http://www.ivoclarvivadent.de)

ivoclar  
vivadent®  
passion vision innovation



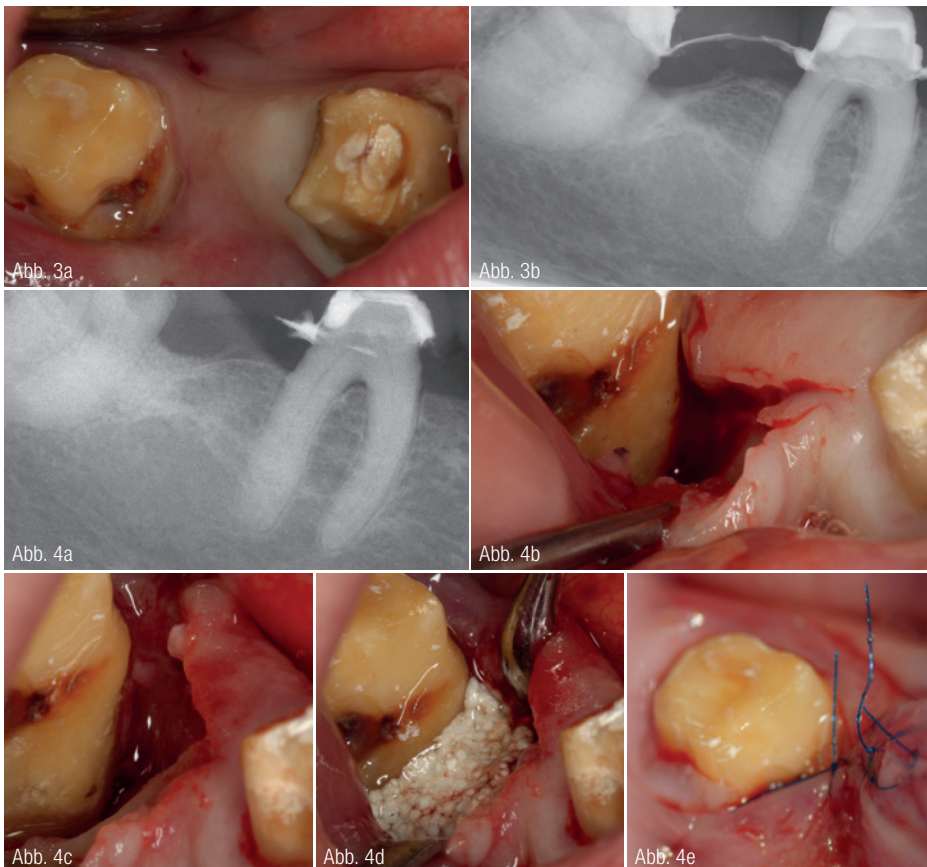
① **Calciumphosphat** mit PLGA-Beschichtung  
PLGA: Poly(lactid-co-glycolid)  
② **BioLinker**  
N-Methyl-2-pyrrolidone + H<sub>2</sub>O

praktisch nicht auf. Ein gewisser Abbau kann durch die Aktivität von Makrophagen erfolgen. Aufgrund seiner hohen Porosität wird es osseointegriert, jedoch nur sehr langsam abgebaut (Shue et al., 2012). Als biphasische Calciumphosphate (BCP) werden in der Regel Knochenersatzmaterialien bezeichnet, welche aus Hydroxylapatit und Tricalciumphosphat zusammengesetzt sind. BCP-Werkstoffe vereinen die Vorteile beider Materialien. Hydroxylapatit erhöht die Osteokonduktivität und verbleibt als schwer lösliches aber osseointegriertes Restmaterial im Knochen.

Die zweite Komponente, das TCP, welches meist zwischen 40 und 60 Prozent der Masse ausmacht, löst sich mit der Zeit auf und setzt dabei Ca<sup>2+</sup>-Ionen frei, was die Knochenbildung positiv beeinflusst (Hoffmann et al., 2015; Stevanovic et al., 2015). Zur Verbesserung der Handhabung von Knochenaufbaumaterialien wurden in den letzten Jahren neue Produkte entwickelt, die entweder injizierbar oder knetbar sind (Ruffieux, 2014). Dabei wird je nach Produkt Hydroxylapatit oder TCP zusammen mit Materialien verwendet, die die Verarbeitung erleichtern. So wurden zum Beispiel

Abb. 2: Beschichtetes biphasisches Calciumphosphat.

in situ aushärtende, PLGA-beschichtete  $\beta$ -TCP-Granulate entwickelt, welche direkt aus der Spritze in den Defekt eingebracht werden (Schneider et al., 2014; Jung et al., 2013; Schmidlin et al., 2013; Ruffieux, 2014). Die formbare Masse kann im Defekt modelliert werden. In Kontakt mit Blut härtet das Material innerhalb von Minuten zu einem porösen, defektanalogen Formkörper aus. Das klassische Material besteht zum Großteil aus  $\beta$ -Tricalciumphosphat ( $\beta$ -TCP, GUIDOR® easy-graft® CLASSIC) und es wird im Körper vollständig resorbiert und durch Knochen ersetzt (Ruffieux, 2014). Im Gegensatz dazu baut sich das Material aus biphasischem Calciumphosphat nur partiell ab. Es besteht aus beschichtetem, biphasischem Calciumphosphat (ein Gemisch aus 40 %  $\beta$ -TCP und 60 % Hydroxylapatit, GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL) (Abb. 2). Im Tierexperiment wurden diese beiden Knochenersatzmaterialien mit einem Hydroxylapatit boviner Herkunft (deproteinized bovine bone matrix) ver-



48		46					
5	4	6	4	3	4	V	ST
4	4	7	4	3	3	L	
+		+	+			V	SB
+		+	+			L	
						V	GR
						L	
5	4	6	4	3	4	V	AL
4	4	7	4	3	3	L	

Sondierungstiefe (ST), Sondierungsblutung (SB), Gingivalrand (GR), Attachmentlevel (AL) an den vestibulären (V) und lingualen (L) Flächen (6x/Zahn)

Abb. 3c

Abb. 3a und b: Klinische und röntgenologische Situation Regio 48–46 einer zum Zeitpunkt der Reevaluation 52-jährigen Patientin mit chronischer Parodontitis (CP). Abb. 3c: Klinische Parameter Regio 46–48. Abb. 4a bis e: Intraoperative Situation und Auffüllung des parodontalen Defektes mit beschichtetem biphasischen Calciumphosphat (GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL) und postoperatives Röntgenbild.



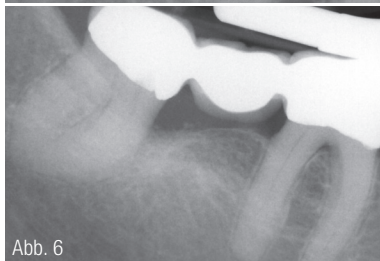
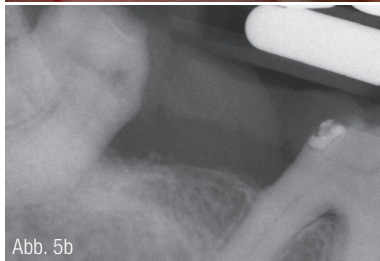


Abb. 5a und b: Klinische Parameter und röntgenologische Kontrolle nach drei Monaten. Abb. 5 c: Klinische Parameter Regio 46–48. Abb. 6: Röntgenologische Kontrolle nach zwölf Monaten.

glichen (Schmidlin et al., 2013). Die drei Materialien wurden jeweils in einem Schädeldachmodell im Kaninchen eingesetzt und mit einer Leerkontrolle verglichen. Es wurde keine Membran gelegt. Sechs Tiere wurden nach vier Wochen und die verbleibenden Tiere nach 16 Wochen geopfert. Folgende Parameter wurden histologisch untersucht und histomorphometrisch ausgewertet: Biokompatibilität, Knochenersatzintegration und Resorption der Knochenbildung (Schmidlin et al., 2013). Die Ergebnisse zeigten eine gute Biokompatibilität für alle Materialien. Die histomorphometrische Analyse zeigte, dass die Knochenbildung bei BCP effizienter als bei TCP war. Nach vier Wochen zeigte sich signifikant mehr Knochen in den mit TCP oder BCP behandelten Defekten im Vergleich zu den unbehandelten Stellen. BCP und DBBM zeigten keine makroskopischen Abbauerscheinungen, während TCP teilweise nach 16 Wochen resorbiert wurde. Ansonsten wurden keine wesentlichen Unterschiede zwischen den drei Materialien

48	46	V	ST
4 3 4	3 3 3	V	ST
3 3 4	3 3 3	L	L
		V	SB
		L	L
		V	GR
		L	L
4 3 4	3 3 3	V	AL
3 3 4	3 3 3	L	L

Legende zu den klinischen Parametern siehe Abbildung 3c.

Abb. 5c

gefunden. Die Ergebnisse der In-vitro- und In-vivo-Studien zeigten, dass formbare synthetische Calciumphosphate als sichere und geeignete Knochenersatzmaterialien angewandt werden können (Schneider et al., 2014; Jung et al., 2013; Schmidlin et al., 2013). Auch für die Behandlung von parodontalen Knochendefekten wurden biphasische Calciumphosphat-Granulate, allein oder in Kombination mit Membranen oder Proteinen, eingesetzt (Peres et al., 2013; Pietruska et al., 2012; Jepsen et al., 2008; Queiroz et al., 2015; Harnack et al., 2009). In einer aktuellen Studie wurden 30 Patienten mit Klasse II-Furkationsdefekten mit Hydroxylapatit/ $\beta$ -Tricalciumphosphat (HA/ $\beta$ -TCP) getrennt oder in Kombination mit Schmelzmatrix-Derivaten (EMD) behandelt (Peres et al., 2013). Nach sechs Monaten zeigten beide Gruppen eine Verbesserung der klinischen Werte und des vertikalen und horizontalen Knochenniveaus ( $p < 0,05$ ). Es konnte jedoch keine Differenz zwischen den beiden Therapieformen in den einzelnen Parametern ( $p > 0,05$ ) gefunden werden. Beide Behandlungsstrategien führten zu Verbesserungen in allen untersuchten klinischen Variablen (Peres et al., 2013). In einer klinischen 4-Jahres-Studie wurden intraossäre Defekte mit EMD + BCP oder EMD alleine untersucht (Pietruska et al., 2012).

24 Patienten mit fortgeschrittener chronischer Parodontitis und mit ein-, zwei- oder dreiwandigem intraossärem Defekt mit einer Sondierungstiefe von mindes-

**5%**  
\* zusätzlich!



DIE DIAMANTEXPERTEN

**InPrep • Der Zeitsparer**  
Kavitätenpräparation in 30 Sekunden



Eine durchschnittliche Kavitäten- bzw. Inlaypräparation dauert ca. 12-13 Minuten. Meistens werden zwei bis drei Instrumente zwecks Kariesentfernung, zur Präparation und eine HM-Kugel für den Kavitätenboden angewendet.

Der InPrep kombiniert die drei Instrumente zu einem, dieses **verringert den Zeitaufwand erheblich!**

Die Form Konus Kante rund mit Sicherheitsfläche und 6° Winkel erzeugt die wissenschaftlich empfohlene Kavität.

Das Instrument verfügt in der Mitte über eine inaktive Fläche, diese steht ein hundertstel Millimeter über die Diamantierung hinaus. Das verhindert ein unerwünschtes Präparieren in die Tiefe.

**\* Besuchen Sie unseren Onlineshop [www.nti.de](http://www.nti.de) und sichern Sie sich zusätzlich 5% Rechnungsrabatt auf Ihre Erstbestellung.**

NTI-Kahla GmbH • Rotary Dental Instruments  
Im Camisch 3 • D-07768 Kahla/Germany  
Tel. 036424-573-66 • e-mail: nti@nti.de

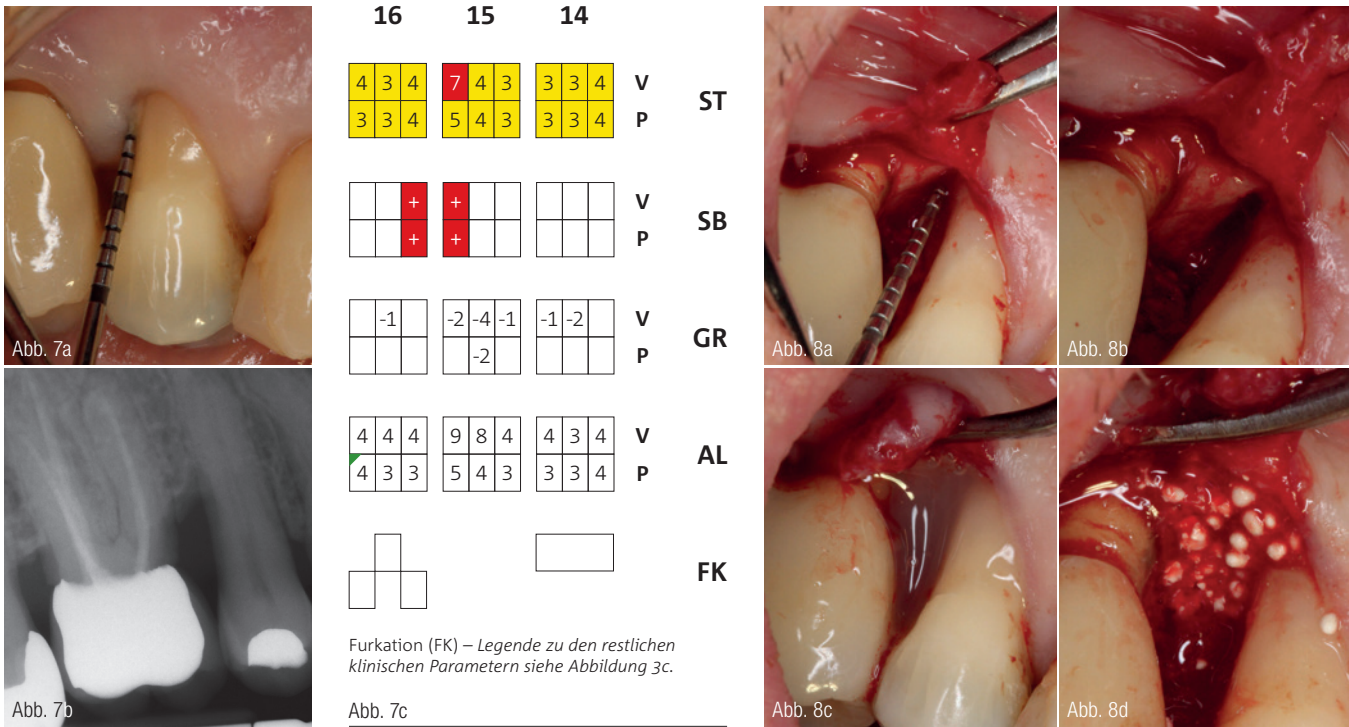


Abb. 7a und b: Klinische und röntgenologische Situation Region 14–16 eines zum Zeitpunkt der Reevaluation 63-jährigen Patienten mit chronischer Parodontitis (CP). Abb. 7c: Klinische Parameter Region 14–16. Abb. 8a bis d: Intraoperative Situation und regenerative Therapie mit einer Kombination aus beschichtetem biphasischem Calciumphosphat (GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL) und Schmelzmatrixproteinen (Strauman Emdogain®).

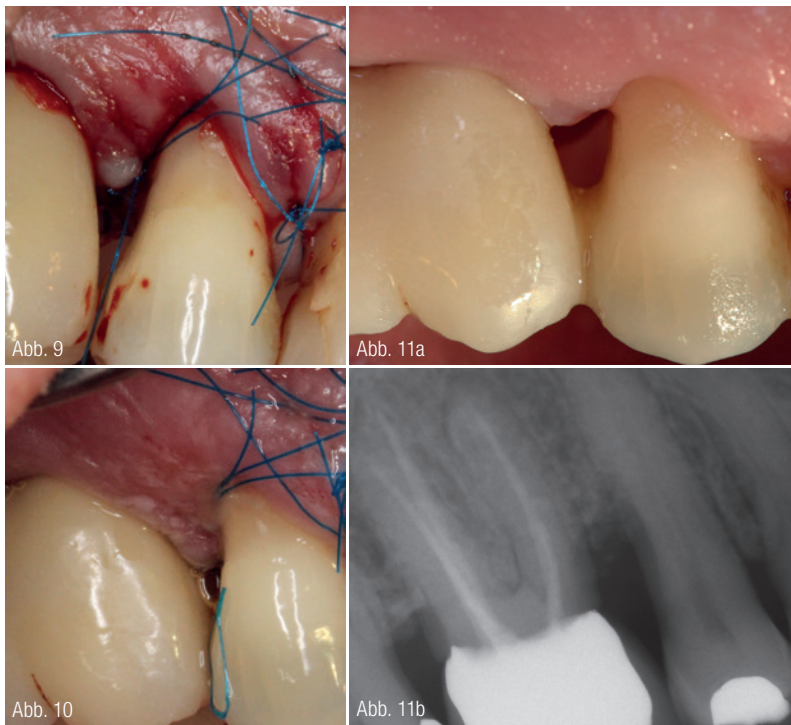
tens 6mm wurden behandelt. Die primäre Zielvariable war die Veränderung des klinischen Attachmentlevels (CAL). Auch in dieser Studie zeigten beide Therapieformen eine deutliche Verbesserung des CAL zwischen ein und vier Jahren. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Therapieformen nach vier Jahren. Die Ergebnisse zeigen, dass in der Behandlung intraossärer Parodontaldefekte die Kombination aus EMD + BCP gleich gute Ergebnisse erzielte wie die Verwendung von EMD allein (Pietruska et al., 2012). In einer multizentrischen Studie wurden breite ein- und zweiwandige intraossäre Defekte entweder mit EMD allein oder EMD in Kombination mit einem biphasischem Material (60% Hydroxylapatit und 40% β-Tricalciumphosphat, Straumann Bone Ceramics) behandelt (Jepsen et al., 2008). Nach 36 Monaten zeigten beide Therapieformen gute Ergebnisse bezüglich Attachmentlevel und Auffüllung der Knochendefekte. Zwischen den Gruppen zeigten sich keine Unterschiede. Ähnliche Ergebnisse wurden nach einem Jahr und nach drei Jahren beschrieben (Meyle et al., 2011; Hoffmann et al., 2015).

**Patientenfälle und Behandlungsverfahren**

Die Abbildungen 3 bis 6 beschreiben den Behandlungsverlauf Region 48–46 einer zum Zeitpunkt der Reevaluation 52-jährigen Patientin mit chronischer Parodontitis (CP). Die vorherige supragingivale antiinfektiöse Therapie umfasste mehrere Sitzungen. Neben der Dokumentation des Papillenblutungs- bzw. Plaqueindex, Mundhygieneinstruktionen, professioneller Zahnreinigung, Kronen- und Füllungsrekonturierung erfolgte die Depuration aller Stellen mit Sondierungstiefen größer 3 mm mit Sondierungsblutung mit speziellen Handinstrumenten. Abbildung 3 zeigt die klinischen Parameter Region 48–46 mit Sondierungstiefen (ST) bis 7 mm mit Sondierungsblutung (SB). Das präoperative Röntgenbild zeigt einen ein- und dreiwandigen parodontalen Knochendefekt am Zahn 48. In der Praxis wurde unter Anästhesie ein mikrochirurgischer Lappen ohne Entlastungsinzisionen an den Zahn 48 gebildet und die Wurzeloberflächen erneut unter Sicht mit speziellen Instrumenten geglättet. Anschließend wurde eine Knochenersatzimplantation mit GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL durch-

geführt. Besonders an der mesialen Wurzel des Zahnes 48 zeigte sich ein tiefer intraalveolärer zwei- und dreiwandiger Kombinationsdefekt (Abb. 4). Es wurde keine postoperative Antibiotikatherapie empfohlen. Die Wundheilung verlief unkompliziert und es zeigte sich ein Early-Healing-Index von I nach einer und zwei Wochen (Wachtel et al., 2003). Abbildung 5 zeigt die klinische Situation bei der postoperativen Kontrolle nach drei Monaten. Alle Sondierungswerte lagen zu diesem Zeitpunkt bei bis zu 4 mm ohne Sondierungsblutung. Zahn 48 hatte nach diesem Befund eine gute Prognose. Die Röntgendokumentation zeigt eine komplette Auffüllung des Defektes nach drei Monaten ohne Komplikationen und ohne Bildung von Gingivarezessionen. Die korrektive Therapie der angulären Knochendefekte konnte durch Röntgenverlaufsdokumentation und die klinischen Befunde belegt werden. Auch nach zwölf Monaten zeigte sich eine komplette Defektauffüllung und Knochenintegration des Materials ohne Komplikationen (Abb. 6). Abbildung 7 zeigt die klinischen Parameter Region 14–16 bei einem zum Zeitpunkt der Reevaluation 63-jährigen





	16	15	14		
V	3 3 3	4 3 3	3 3 3	V	ST
P	3 3 3	3 3 3	3 3 3	P	
V				V	SB
P				P	
V		-2 -2 -1		V	GR
P		-2		P	
V	3 3 3	6 5 4	3 3 3	V	AL
P	3 3 3	3 5 3	3 3 3	P	
					FK

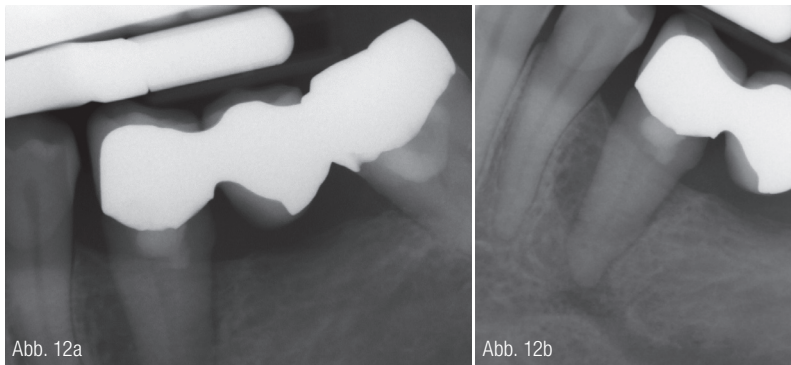
Furkation (FK) – Legende zu den restlichen klinischen Parametern siehe Abbildung 3c.

Abb. 9: Chirurgische Parodontaltherapie Regio 14–16. Abb. 10: Postoperative Kontrolle und Nahtentfernung nach zwei Wochen. Abb. 11a und b: Klinische Parameter und röntgenologische Kontrolle nach sechs Monaten. Abb. 11c: Klinische Parameter Regio 14–16.

Patienten mit chronischer Parodontitis (CP). Bei Zahn 15 liegt eine Sondierungstiefe von bis zu 7 mm mit Sondierungsblutung vor. Das präoperative Röntgenbild zeigt einen kombinierten zwei- und dreiwandigen parodontalen Knochendefekt im Interdentalbereich der Zähne 16 und 15 (Abb. 7). In der Praxis wurde unter Anästhesie ein mikrochirurgischer Papillenerhaltungslappen ohne Entlastungsinzisionen an den Zähnen 15 und 16 gebildet und die Wurzeloberflächen erneut unter Sicht mit speziellen Instrumenten

geglättet. Anschließend wurde eine regenerative Parodontaltherapie mit einer Kombination von Schmelzmatrixproteinen (Straumann® Emdogain®) und Knochenersatzmaterial (GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL) durchgeführt. Abbildung 8 zeigt die intraoperative Situation und die richtige Reihenfolge bei der regenerativen Therapie, in der zuerst die Schmelzmatrixproteine und anschließend das Knochenersatzmaterial appliziert werden müssen. Aus dem Gaumen Regio 13–15 wurde ein Bindegewebetransplantat entnommen

und subepithelial in der operierten Region zur Unterstützung der postoperativen gingivalen Morphologie und als natürliche Barriere eingebracht (Abb. 9). Eine Antibiotikatherapie in Form von Amoxicillin 500 mg wurde 3x täglich über sieben Tage verabreicht. Die Regeneration der Knochendefekte konnte durch Röntgenverlaufsauf-

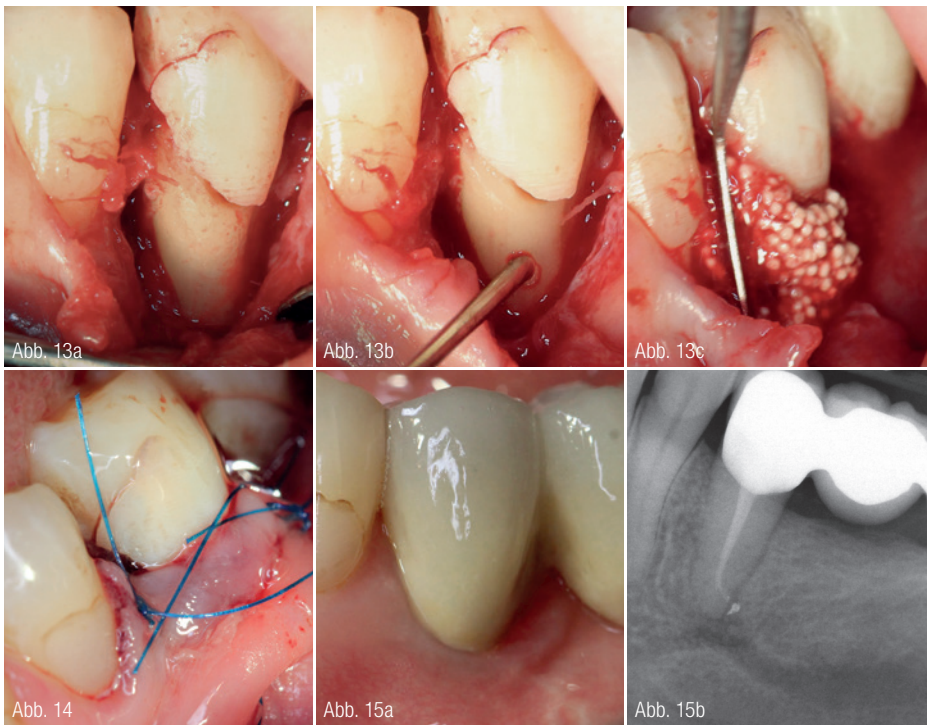


	35	36	37		
V	8 10 8		3 4 3	V	ST
P	6 5 5		3 3 4	P	
V	+		+	V	SB
P	+		+	P	
V			-2 -2 -1	V	GR
P				P	
V	8 10 8		5 6 4	V	AL
P	6 5 5		3 3 4	P	

Legende zu den klinischen Parametern siehe Abbildung 3c.

Abb. 12a und b: Klinische und röntgenologische Situation Regio 14–16 einer zum Zeitpunkt der Reevaluation 47-jährigen Patientin mit chronischer Parodontitis (CP). Abb. 12c: Klinische Parameter Regio 35–37.

Abb. 12c



35	36	37														
<table border="1"><tr><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>3</td></tr></table>	4	4	3	4	3	3	<table border="1"><tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	3	4	3	3	3	4	V P	ST	
4	4	3														
4	3	3														
3	4	3														
3	3	4														
<table border="1"><tr><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	+						<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>							V P	SB	
+																
<table border="1"><tr><td>-1</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	-1	-2	-1				<table border="1"><tr><td>-2</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	-2	-2	-1				V P	GR	
-1	-2	-1														
-2	-2	-1														
<table border="1"><tr><td>5</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr></table>	5	6	4	4	4	3	<table border="1"><tr><td>5</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	5	6	4	3	3	4	V P	AL	
5	6	4														
4	4	3														
5	6	4														
3	3	4														

Legende zu den klinischen Parametern siehe Abbildung 3c.

Abb. 15c

Abb. 13a bis c: Intraoperative Situation und regenerative Therapie mit einer Kombination aus beschichtetem biphasischen Calciumphosphat (GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL) und Schmelzmatrixproteinen (Strauman Emdogain®). Abb. 14: Postoperative Kontrolle und Nahtentfernung nach zwei Wochen. Abb. 15a und b: Klinische Parameter und röntgenologische Kontrolle nach zwölf Monaten. Abb. 15c: Klinische Parameter Regio 35–37.

dokumentation und die klinischen Befunde belegt werden. Nach einer und zwei Wochen zeigten sich keine Wundheilungsstörungen und keine Bildung von Gingivarezessionen (Abb. 10). Die postoperative röntgenologische Kontrolle nach sechs Monaten zeigte eine komplette Regeneration des Defektes und Integration des Knochenersatzmaterials ohne Komplikationen (Abb. 11). Auch die klinischen Parameter zeigten zum Zeitpunkt nach sechs Monaten eine deutliche Verbesserung mit Sondierungstiefen bis maximal 4 mm ohne Sondierungsblutung und Gingivarezessionen von maximal 2 mm. Abbildung 12 zeigt die klinischen Parameter Regio 35–37 bei einer zum

Zeitpunkt der Reevaluation 47-jährigen Patientin mit chronischer Parodontitis (CP). Bei Zahn 35 liegt eine Sondierungstiefe von bis zu 10 mm mit Sondierungsblutung vor. Der Zahn war devital ohne Perkussionsempfindlichkeit und ohne Beweglichkeit. Das präoperative Röntgenbild zeigt einen kombinierten zwei- und dreiwandigen parodontalen Knochendefekt mit einer tiefen intraossären Komponente und Destruktion des bukkalen Alveolarknochens bis zum apikalen Drittel der Wurzeloberfläche. Nach der endodontischen Therapie wurde die Parodontalchirurgie durchgeführt. Unter Anästhesie wurde ein vollmobilisierter Mukoperiostlappen mit vereinfachten Papillen-

erhaltungslappen ohne Entlastungsinzisionen an den Zahn 35 gebildet und die Wurzeloberflächen erneut unter Sicht mit speziellen Instrumenten geglättet (Abb. 13). Anschließend wurde eine regenerative Parodontaltherapie mit einer Kombination von Schmelzmatrixproteinen (Straumann® Emdogain®) und Knochenersatzmaterial (GUIDOR® easy-graft® CRYSTAL) durchgeführt. Zuerst wurden die Schmelzmatrixproteine und anschließend das Knochenersatzmaterial appliziert. Der fehlende Knochen auf der bukkalen Seite wurde mit dem Material ersetzt. Eine Antibiotikatherapie in Form von Amoxicillin 500 mg 3 x täglich über sieben Tage wurde verabreicht. Der Lappen wurde

ANZEIGE

SCHÖN.  
SCHÖNER.  
AM SCHÖNSTEN.

DESIGNPREIS 2016  
JETZT BEWERBEN!  
Einsendeschluss: 1.7.2016

---

DESIGNPREIS 2016 Deutschlands schönste Zahnarztpraxis

OEMUS MEDIA AG • WWW.DESIGNPREIS.ORG

repositioniert und mit atraumatischem Nahtmaterial vernäht. Nach einer und zwei Wochen zeigten sich keine Wundheilungsstörungen und keine Bildung von Gingivarezessionen (Abb. 14). Zwölf Monate nach abgeschlossener endodontischer und parodontaler Behandlung war keine pathologische Sondierungstiefe mehr zu verzeichnen (Abb. 15). Die Stelle mit Restsondierungstiefe von 4 mm mit Blutung wurde im Rahmen der UPT behandelt. Der Zahn konnte somit erhalten bleiben und ohne Komplikationen als Pfeiler für eine festsitzende Brückenkonstruktion integriert werden. Nach Ende der weiterführenden chirurgischen Parodontaltherapie wurde der Abschlussbefund der Patienten erhoben. Seitdem befinden sich die Patienten in der unterstützenden Parodontaltherapie (UPT).

#### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorliegenden klinischen Übersicht zeigen, dass die Re-

konstruktion parodontaler intraossärer Defekte in unterschiedlichem Ausmaß unter Verwendung eines beschichteten biphasischen Calciumphosphats erreicht werden kann. Eine parodontale Regeneration wurde nach der Verwendung des beschichteten biphasischen Knochenersatzmaterials in Kombination mit biologischen Faktoren wie Schmelzmatrixproteinen angestrebt. Ein früher Wundheilungs-Index (Early Healing Index) wurde verwendet, um die Heilung nach dem mikrochirurgischen Verfahren mit oder ohne Verwendung von Schmelzmatrixproteinen zu bewerten (Wachtel et al., 2003). Beide Behandlungsansätze führten zu einem primären Wundverschluss nach einer und zwei Wochen. Die Wundheilung verlief ohne Komplikationen und ohne Schmerzen. Die klinischen und röntgenologischen Kontrollen nach sechs und zwölf Monaten zeigten positive Ergebnisse für Knochenzunahme, Attachmentgewinn und Reduktion der parodontalen Taschen.



Sunstar  
Infos zum Unternehmen

#### INFORMATION

**Prof. Dr. José R. Gonzales**  
Zahnmedizinische Praxisgemeinschaft  
für Parodontologie und Implantologie  
Prof. Dr. J. Gonzales & Dr. M. Engelschalk  
Frauenplatz 11  
80331 München  
info@dr-gonzales.de  
zahnarzt-gonzales-muenchen.de

Infos zum Autor



Literaturliste



ANZEIGE



„Ich  
freue mich  
auf zwei  
spannende  
Tage mit  
Ihnen.“

Bärbel Schäfer,  
Moderation

# SYMPOSIUM 2016

22. bis 23. April 2016

## Dentale Zukunft 3.x

Der virtuelle Patient im Fokus

Die Partner des Pluradent Symposiums sind:



Jetzt  
anmelden –  
limitierte  
Teilnehmerzahl



www.pluradent-symposium.de

pluradent