

Defektrekonstruktion mit alloplastischen Knochenersatzmaterialien

Implantation bei reduziertem und stark reduziertem Knochenangebot

Der Bedarf an Knochenersatz bzw. -aufbaumaterialien im Bereich der Zahnheilkunde, speziell in der Oralchirurgie und MKG-Chirurgie, ist erheblich. Der frische autogene corticospongiöse bzw. spongiöse Span besitzt zwar die höchste biologische Potenz, der alltägliche ambulante und klinische Einsatz ist jedoch durch den erforderlichen Zweiteingriff und dessen mögliche Komplikationen sowie relativ begrenzte Verfügbarkeit und den logistischen Mehraufwand und mögliche forensische Konsequenzen limitiert.

DR. MED. DENT. DR. SC. HUM. STEFAN WOLFSCHERMER/BERLIN

Alternativ steht eine Vielzahl biologischer und synthetischer Ersatzmaterialien zur Verfügung. Synthetische KEM sind größtenteils Hydroxylapatite oder Kalziumphosphate. Auch als Folge der immer problematischeren Anwendung biologischer Präparate wurden in den letzten Jahren synthetische, ausschließlich Kalzium und Phosphat enthaltende Substanzen entwickelt und weiter verbessert. Diese sind in der Praxis problemlos und mit geringstem Aufwand wirtschaftlich und effizient einsetzbar. Synthetische KEM werden je nach Zusammensetzung und Art der Herstellung mehr oder weniger problemlos vom Körper aufgenommen, sind gewebsverträglich und weder lokal- noch systemisch-toxisch. Im Gegensatz zu Materialien biologischen Ursprungs bergen diese keinerlei Infektions- oder Allergisierungsrisiken. In allen Fällen muss die Eigenanamnese des Patienten und die interindividuelle Hartgewebssituation am Ort des Einsatzes von KEM berücksichtigt werden.

Material und Methodik

Berichtet wird über Erfahrungen bei der Anwendung der beiden β -Tricalciumphosphat-Präparate Cerasorb® und Cerasorb® M (curasan AG/Deutschland) in mehreren hundert Fällen. Es wurden etwa vierhundert Titanimplantate mit Osseotite®-Oberfläche der Typen OSS (zylindrisch) und NT™ (wurzelförmig) (3i Implant Innovations Inc./USA) in die rekonstruierten bzw. die Rekonstruktion angrenzende Bereiche inseriert. Das KEM wurde hauptsächlich solitär aber auch in Kombination mit Eigenknochen und Thrombozytenkonzentrat (ad modum PCCS) eingesetzt. Dokumentiert wurden im Zeitraum von 2003 bis 2005 etwa 500 Patienten mit unterschiedlich belasteter Eigenanamnese und

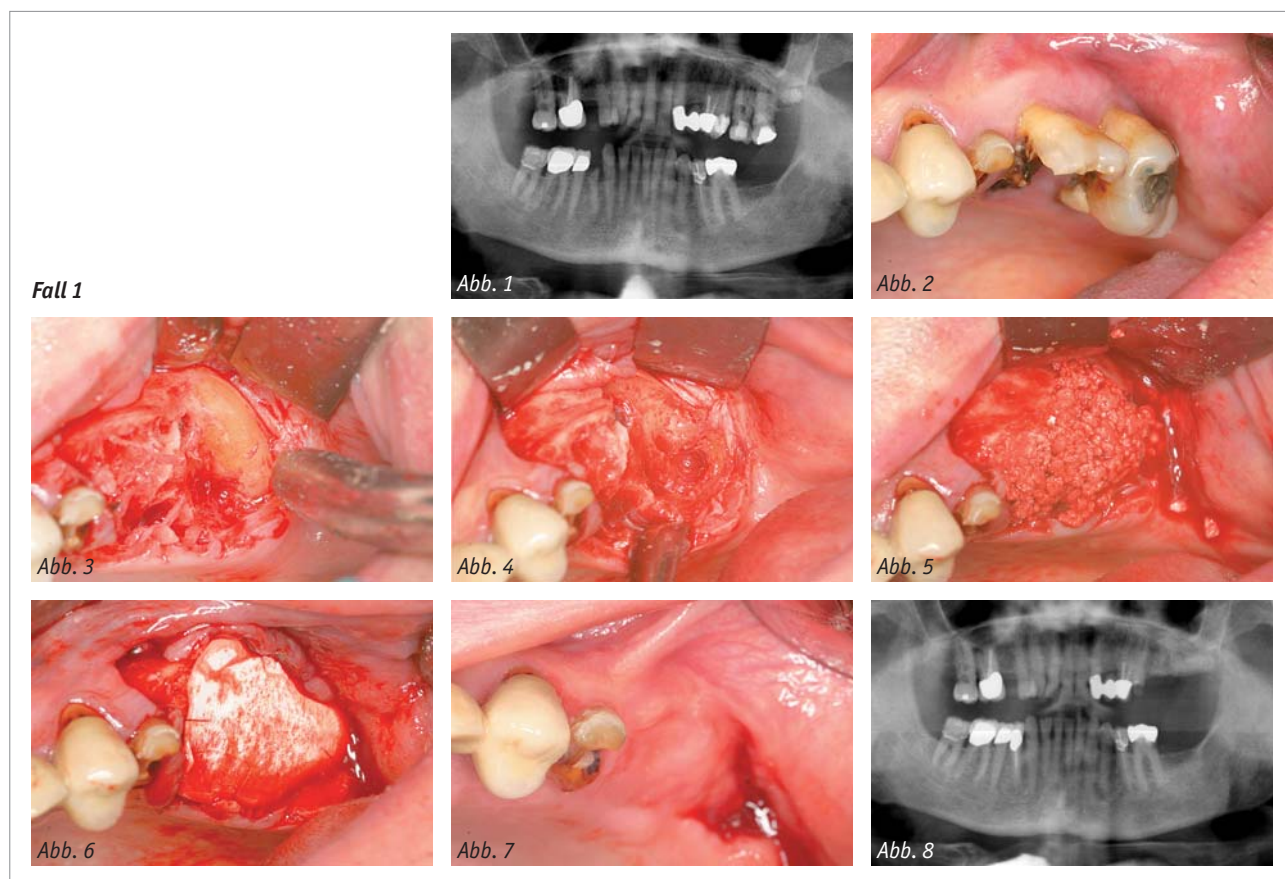
entsprechend unterschiedlicher Medikation (Cave Bisphosphonate!) mit folgenden Indikationen: Kieferzyste, Residualzyste nach Wurzelspitzenresektion oder Zahnentfernung, Kieferdefekt nach Osteotomie oder Wurzelspitzenresektion, Sinus desensus, lokale Kieferkammatrophy, traumatischer Zahnverlust, Zahnverlust infolge parodontaler Erkrankungen und der zahnlose atrophierte Kiefer. Es wurden regelmäßig Knochendefekte in den Größen von 0,5 bis 5,0 ccm versorgt; in Einzelfällen auch bis zu 7,5 ccm. Es kamen resorbierbare Epi-Guide®-Membranen (Kensey Nash/USA) und nicht-resorbierbare Tefgen™-FD- resp. Tefgen™-Plus-Membranen (Lifecore Ltd./USA) zum Einsatz. Es kam in Einzelfällen zur Anwendung der Antibiotika Clindamycin und Doxycyclin. Kontrolluntersuchungen erfolgen routinemäßig eine Woche postoperativ und drei Monate postoperativ. Im Einzelfall auch einen Tag postoperativ oder wöchentlich sowie nach sechs Monaten. Die bildgebende Dokumentation wurde routinemäßig röntgenologisch digitalisiert (trophy Digipan Orthopantomograph 100/Finnland) und im Bedarfsfall fotografisch (Canon EOS D digital mit Canon Macro Ring Lite MR-14EX). Im Zusammenhang mit der Insertion dentaler Implantate wurden auch Biopsien entnommen. Histologische Untersuchungen (ad histologisch-zytologisches Labor Dr. Kurp/Berlin) und mikrobiologische Untersuchungen (ad Labor 28 Praxisgemeinschaft für Laboratoriumsmedizin/Berlin) wurden zusätzlich dokumentiert.

Ergebnisse

Anhand von klinischen Falldokumentationen werden die Möglichkeiten des Einsatzes des β -Tricalciumphosphat Cerasorb® bzw. Cerasorb® M als

Knochenersatzmaterial aufgezeigt. Dabei zeigte sich nach drei Monaten, dass sowohl klinisch als auch radiologisch gelegentlich Restgranula gefunden wurde, die aber die Therapie nie einschränkte. Durch die Gingiva durchtretendes Überschussmaterial i.S. einzelner Partikel ist durch eine Membran vermeidbar, stellt aber letztlich keine Einschränkung des Therapieerfolges dar. Nach drei bis sechs Monaten ist in der überwiegenden Zahl vergleichbarer Fälle eine sehr gute Resorption erfolgt, d.h. eine röntgenologische Differenzierung von

deutlich weniger als 5% absolut, wobei die zur Komplikation führenden Kautele eher nicht mit dem KEM in Verbindung zu bringen waren. Zu einem totalen Verlust des KEM durch Wundheilungsstörung oder postoperative Komplikationen kam es in unter 1% der versorgten Fälle. Dieses betrifft in relativ höherem Maße kleinere Routineeingriffe als größere umfangreichere Operationen. Zuweisungen konnten naturgemäß nicht exakt nachverfolgt werden. Bemerkenswert ist, dass auch in umfangreichen und über 5 ccm hinausgehenden Situationen auf die Ent-



nativem und augmentiertem Knochen ist, wenn überhaupt, kaum noch möglich. In Relation zu Zeit und zur individuellen Situation sowie Anamnese des Patienten stellt sich der Ersatz des KEM durch körpereigenen ortständigen Knochen sowie eine sehr gute Osseointegration dar. Bereits nach zwölf Wochen konnten Patienten mit Implantaten versorgt werden.

Regelmäßig konnte in größtenteils rekonstruierte Areale nach sechs Monaten und in schwierigen oder über den „critical-size“ hinausgehende Volumina nach neun bis zwölf Monaten implantiert werden. 98% der dafür vorgesehenen Areale konnten mit Implantaten versorgt werden. Die Komplikationsrate betrug für den Zeitraum von 2003 bis 2005

nahme von Eigenknochen verzichtet werden konnte. Hier ist dem weniger routinierten Behandler aber die Beimengung von Eigenknochen zum KEM anzuraten! Bei den verwendeten Implantaten von 3i gab es keinerlei materialbedingte Ausfälle. Das System hat sich aus chirurgischer Sicht als sehr sicher und allen Anwendungssituationen gewachsen dargestellt.

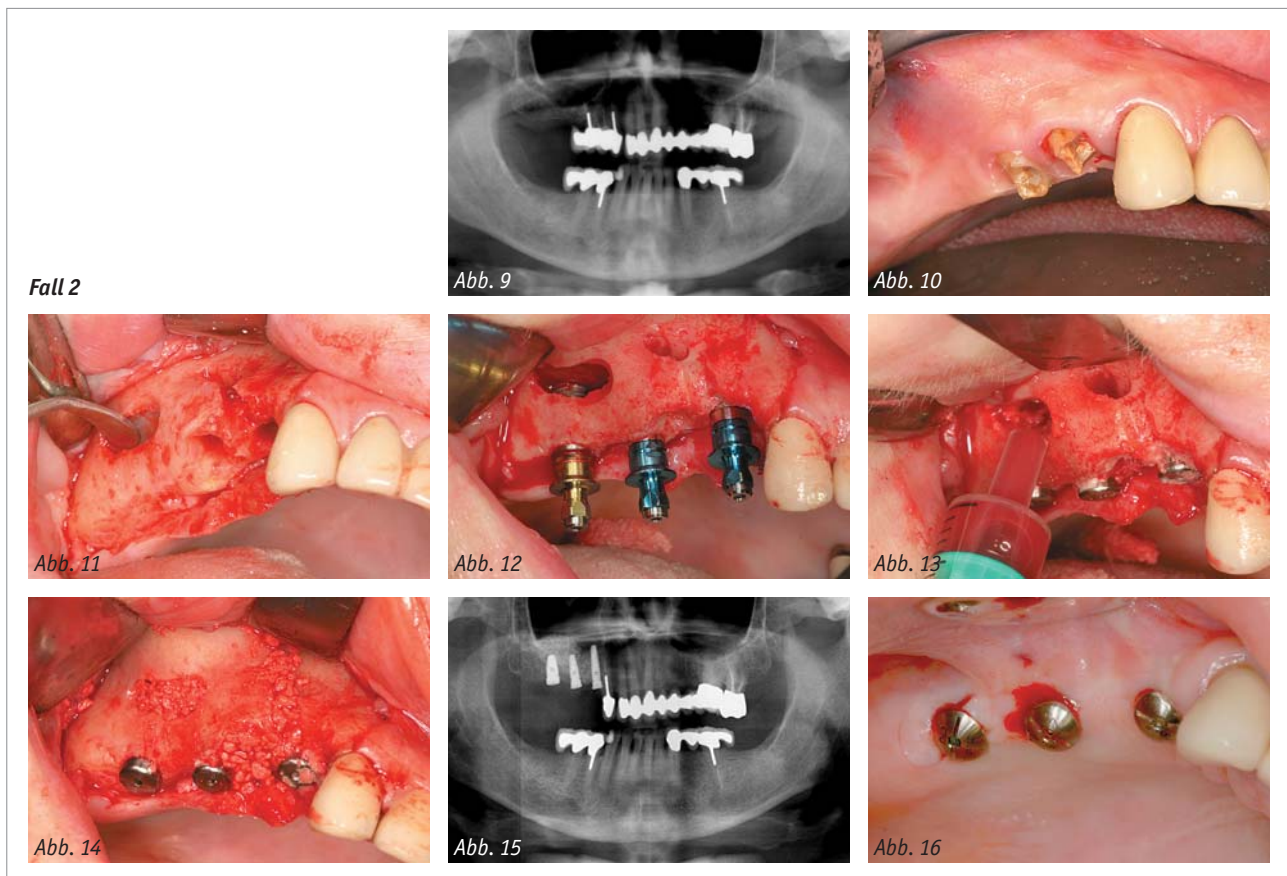
Diskussion

Synthetische KEM sind aus der routinemäßigen Anwendung in der chirurgisch tätigen Zahnarztpraxis, der oralchirurgischen Praxis und der implan-

tologisch tätigen MKG-Praxis nicht mehr wegzudenken. Die tägliche Versorgung auch großer Fallzahlen und Volumina ist weder logistisch noch monetär geschweige denn forensisch realistisch darstellbar.

Der Einsatz synthetischer Knochenersatzmaterialien im Sinne eines „Knochen aus der Schublade“ darf als *conditio sine qua non* der wirtschaftlich und patientenorientierten chirurgischen Praxis gesehen werden. Grundvoraussetzung für reproduzierbare klinische Erfolge ist die Qualität des synthetischen

schränkt zu empfehlen. Aus meiner Sicht und aus meinen Erfahrungen mit mehreren tausend mit Cerasorb® rekonstruierten Defekten ist das Schaffen und Tolerieren eines Kieferdefektes, ohne diesen zu rekonstruieren, eine Therapie der 2. Wahl und allenfalls als soziale Lösung anzusehen. Beispielsweise die Wurzelspitzenresektion, so sie in Zeiten ausgereifter Implantatsysteme überhaupt sinnvoll und indiziert ist, oder die Entfernung retinierter oder beherdeter Zähne. Ebenso verhält es sich mit dem Entfernen von Seitenzähnen im Oberkiefer hinsicht-



Knochenmaterials, definiert durch Phasenreinheit, Primärkorngröße, Porosität und Löslichkeit. Nicht an letzter Stelle sollte die Sicherheit von Patient und Behandler aus allergologischer, mikrobiologischer als auch aus forensischer Sicht betrachtet werden. Mit den β -Tricalciumphosphaten Cerasorb® und Cerasorb® M stehen Materialien größter Phasenreinheit zur Verfügung, die sich in der täglichen Anwendung, sowohl in der Routine, als auch bei schwierigen Indikationen sehr gut bewährt haben. Das Material Cerasorb® M zeichnet sich zudem noch durch exzellente Verarbeitbarkeit und enorme stabile Ortsständigkeit nach Applikation am Defekt aus. Es ist sowohl für den gelegentlich chirurgisch tätigen Zahnarzt als auch für den Chirurgen uneinge-

lich des Sinus deszensus bzw. der Alveolarfortsatzatrophie! Dies gerade auch und weil eine Rekonstruktion heute hinsichtlich Kosten und Aufwand in einem so viel geringeren Verhältnis zur möglichen Komplikation oder Nach-Operation, geschweige denn einer späteren Augmentation stehen.

Für die routinemäßige Implantation auch in Grenzsituationen der Implantologie kommen von den vielen auf dem Markt befindlichen Systemen aus chirurgischer Sicht nur wenige in die engere Wahl. Der Entscheid für den Einsatz von 3i Implantaten fiel wegen langjährig konstanter Materialqualität, sicherer Handhabung und Funktion, der bewährten Osseotite®-Oberfläche und enormer Vielfalt in Länge und Durchmesser des Systems leicht.

Abstract

Es wird über langjährige Anwendung des bewährten Knochenersatzmaterials Cerasorb® und der jüngeren und wesentlich verbesserten Variante Cerasorb® M berichtet. Es werden in Kombination damit auch andere Knochenersatzmaterialien (KEM) dargestellt. Die unterschiedlichen operativen Anwendungsmöglichkeiten werden anhand von Fotodokumentationen vom Ersteingriff bis zur Insertion von Implantaten gezeigt. Die unterschiedlichen Knochenersatzmaterialien in alleiniger Anwendung oder in Kombination mit Eigenknochen, Venenblut und Thrombozytenkonzentrat sind Gegenstand unterschiedlicher wissenschaftlicher Arbeiten. Es werden anhand von klinischen Fällen die Möglichkeiten in der Anwendung alloplastischer Materialien dargestellt. Es wird gezeigt, dass größtenteils augmentierte bzw. rekonstruierte Areale innerhalb weniger Monate mit Implantaten versorgt werden können. Es wird anhand von Fallbeispielen auch dargestellt, wo die Grenzen der Insertion von Implantaten bei reduziertem Hartgewebsangebot anzusiedeln sind.

tion bei der rekonstruktiven Chirurgie der Kiefer – Eine klinische Langzeitstudie mit Literaturübersicht Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 59 12, 680–686.

Hotz W (2004): „Retrospektive Fallstudie zum Sinuslift mit Cerasorb und PRP“. Implantologie Journal 4: 20–27.

Kim SG et al. (2002): Use of particulate dentin-plaster of Paris combination with/without platelet-rich plasma in the treatment of bone defects around implants. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 17: 86–94.

Okuda K et al. (2003): Platelet-rich plasma contains high levels of platelet-derived growth factor and transforming growth factor b and modulates the proliferation of periodontally related cells in vitro. J. Periodontol 74: 849–857.

Philippart P, Brasseur M, Hoyaux D, Pochet R (2003): Human Recombinant Tissue Factor, Platelet-rich Plasma, and Tetracycline Induce a High-Quality Human Bone Graft: A 5-year Survey. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 18: 411–416.

Szabó G, Huys L, Coulthard P, Maiorana C, Garagiola U, Barabás J, Németh Z, Hrabák K, Suba Z (2005): Klinischer Vergleich von autologem Knochen versus b-Tricalciumphosphat bei bilateralem Sinuslift (Histologische und Histomorphometrische Auswertung). Eine prospektive, randomisierte Multizenterstudie Int J Oral Maxillofac Implants; 20: 371–381.

Weibrich G et al. (2002): Wachstumsstimulation von humanen osteoblastenähnlichen Zellen durch Thrombozytenkonzentrate in vitro. Mund Kiefer Gesichts Chir 6: 168–174.

Wiltfang J, Schlegel KA et al. (2003): Sinus floor augmentation with beta-tricalciumphosphate (beta-TCP): does platelet rich plasma promote its osseous integration and degradation. Clin. Oral Impl. Res. 14:213–218.

Literatur

Carlson NE, Roach RB et al. (2002): Platelet-rich plasma: clinical applications in dentistry. Journal of the American Dental Association 133: 1383–1386.

Dugrillon A, Eichler H, Kern S, Klüter H (2002): Autologous concentrated platelet-rich plasma (cPRP) for local application in bone regeneration. Int J Oral Maxillofac Surg 31: 615–619.

Fennis JPM, Stoelinga PJW, Jansen JA (2002): Mandibular reconstruction: A clinical and radiographic animal study on the use of autogenous scaffolds and platelet-rich plasma. Int J Oral Maxillofac Surg 31:281–286.

Horch HH, Sader R, Kolk A (2004): Synthetische, phasenreine Beta-Tricalciumphosphat-Keramik (Cerasorb®) zur Knochenregenera-

Korrespondenzadresse:

Dr. Dr. Stefan Schermer
Oralchirurg/Zahnarzt/Implantologie
Praxis für Oralchirurgie
Mariendorfer Damm 19–21, 12109 Berlin-Tempelhof
Tel.: 0 30/7 07 94 90-11, Fax: 0 30/7 07 94 90 54
E-Mail: Dr.Dr.Schermer@web.de

Nachtrag zu Heft 4/05

In der Ausgabe 4/2005 des Oralchirurgie Journals sind die Marktübersichten „Membranen“ und „Knochenersatzmaterialien“ erschienen. Leider wiesen diese keine Vollständigkeit auf. Nachfolgend die fehlenden Produkte.

Nachtrag Marktübersicht Membranen

Firma	Produkt	Herkunft	Resorbierbarkeit	Fixierung	Einsatzbereich
ROCKER & NARJES	BIOCOLLAGEN®	equin	resorbierbar	Pins, nicht erforderlich	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Defektchirurgie
	OSTEOPLANT ELITE®	equin	resorbierbar	nicht erforderlich	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Defektchirurgie, GBR, GTR

Nachtrag Marktübersicht Knochenersatzmaterialien

Firma	Produkt	Herkunft	Resorbierbarkeit	Form	Einsatzbereich
BEGO Implant Systems	NanoBone®	synthetisch	resorbierbar	Granulat	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Augmentation allg., Defektchirurgie, Alveolenvers.
m&k	NanoBone®	synthetisch, synthetisch-alloplastisch	resorbierbar	Granulat	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Augmentation allgemein, Defektchirurgie, Alveolenversorgung
ROCKER & NARJES	BIO GEN®	equin	resorbierbar	Granulat	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Augmentation allgemein, Defektchirurgie
	BIO GEN® BLOCK	equin	resorbierbar	Block	Implantologie, Augmentation allg., Defektchirurgie
	BIO GEN® MIX HYDROGEL	equin	resorbierbar	Gel	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Augmentation allg., Defektchirurgie, Alveolenvers.
	BIO GEN PUTTY®	equin	resorbierbar	Zylinder	Alveolenversorgung
	OSTEOPLANT FLEX®	equin	resorbierbar	flexibles Knochengewebe	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Augmentation allg., Defektchirurgie, Alveolenvers.
TIOLOX IMPLANTS	NanoBone®	synthetisch	resorbierbar	Granulat	Implantologie, Parodontologie, Sinusbodenelevation, Augmentation allg., Defektchirurgie, Alveolenvers.

Die vollständigen Marktübersichten können im Handbuch Implantologie 2006 nachgeschlagen werden.