

# DAS POTENZIAL VON KEM

Knochenersatzmaterial ist eine Erfolgsgeschichte in der Implantologie. Der positive Einfluss auf die Osteoneogenese ist belegt. Eine einfache Methode für maximales Volumen augmentierten Knochens aber ist es gewiss nicht. Dr. Sven Heinrich und Prof. Dr. Andreas Schwitalla beleuchten das Für und Wider des Knochenersatzmaterials mit Blick auf verschiedene Defektkombinationen.



→ **DR. SVEN HEINRICH**

Facharzt für MKG-Chirurgie,  
Praxis für Implantologie, Mund-, Kiefer- und  
plastische Gesichtschirurgie Berlin  
[heinrich@dr-heinrich.berlin](mailto:heinrich@dr-heinrich.berlin)

**Pro:** In 85 % der Fälle funktioniert langfristig erfolgreiche Implantologie nur mit KEM! Die knöcherne Defektmorphologie beschränkt das implantologische Vorgehen und limitiert – je nach Ausdehnung – die darauf aufbauende prothetische Versorgung. Eine suffiziente knöcherne Basis ist nicht nur Voraussetzung für die Stabilität des Implantats, sondern auch für das Weichgewebe und somit für den implantologischen Langzeiterfolg. Dies wird besonders evident im ästhetisch relevanten Frontzahnbereich, wo post extraktionem infolge des Verlusts des Bündelknochens ohne Augmentation immer mit einem signifikanten Volumenverlust zu rechnen ist. Bildet sich der Knochen zurück, folgt konsekutiv das Weichgewebe. Dadurch wird die implantologische Rehabilitation deutlich erschwert.

Neben dem augmentativen Bedarf ist der Behandler mit dem einhergehenden Weichgewebsdefizit konfrontiert, das im Nachgang häufig Weichgewebsplastiken erfordert. Diese gehen häufig mit einer unsicheren ästhetischen Vorhersagbarkeit, funktionellen Einschränkungen und operativen Mehrbelastungen für den Patienten einher. Neben der reinen Defektmorphologie spielen auch patientenbezogene Faktoren bei der Auswahl des geeigneten Augmentationsverfahrens eine Rolle, etwa Grunderkrankungen oder eine medika-

mentöse Therapie, die in den Knochenstoffwechsel eingreifen.

Der Markt der KEM ist unübersichtlich. Viele Produkthanbieter versprechen ein zugleich einfaches Vorgehen mit einem sicher vorhersagbaren Ergebnis. Ohne langjährige operative Expertise und permanente Weiterbildung in augmentativen Verfahren nebst Weichgewebsmanagement, führen viele Wege nicht zum erwünschten klinischen Ergebnis.

Was führt also zum augmentativen Erfolg? Angestrebt wird ein sicheres und nachhaltiges Knochenmanagement, mit dem stabile Ergebnisse erreicht werden und ggf. auch nachaugmentiert werden kann. Mag dies bei kleinen Defekten zu erzielen sein, so ist bei ausgedehnten Defekten und komorbiden Patienten die Grenze dieses Verfahrens erreicht.

Aus meiner Erfahrung existiert weder die eine allgemeingültige Technik, mit der sich alle Defektmorphologien beheben lassen, noch „das“ eine KEM kombiniert mit der einen Membran. Vielmehr greifen

wir, je nach klinischer Ausgangssituation, auf unterschiedliche Augmentationstechniken und unterschiedliche KEM zurück.

Unumstritten ist, dass die Mischung von grobporigen KEM (bovin bzw. porcin) mit autologem Knochen hinsichtlich Osteoinduktion und Osteokonduktion gegenüber dem alleinigen Einsatz von KEM signifikant überlegen ist. Darüber hinaus stellen hinsichtlich der Knochen- und Weichgewebsstimulation die plasmastabilisierten Verfahren eine entscheidende Weiterentwicklung dar. Ausgedehnte Defekte, die früher nur mit autologem Beckenkamm ausgleichbar waren, können hiermit volumenstabil, effizient und prognostizierbar augmentiert werden. Bei vertikalen Defekten lassen sich auch durch den Einsatz von Allografts in Kombination mit der Sandwichosteotomie sehr gute Ergebnisse erzielen. Aufgrund der exzellenten biologischen Eigenschaften spielen diese in unserer Praxis eine zunehmende Rolle.

Aus meiner klinischen Erkenntnis ist eine sichere und nachhaltig funktionierende Augmentation nur mit einer Kombination aus KEM, autologem Knochen, Plasmaverfahren und der geeigneten Operationstechnik möglich. Die meisten Ausgangssituationen können ohne den Einsatz von KEM nicht prothetisch erfolgreich und sicher vorhersagbar gelöst werden.

## → Zum Thema:

Die knöchernen Rekonstruktion des Alveolarkamms sowie benachbarter skelettaler Strukturen ist eine der größten Herausforderungen in der Implantologie. Wer regelmäßig implantiert, weiß, dass dies nur in wenigen klinischen Situationen ohne knochenaugmentative Maßnahmen in prothetisch optimaler Position möglich ist. Zumeist stellen sich Defekte im Bereich des geplanten knöchernen Implantatlagers dar, die eine ein- oder ggf. sogar zweizeitige

Augmentation erforderlich machen. An diesem Punkt muss die Entscheidung für das geplante Therapieverfahren getroffen werden. Die Entscheidungsfindung stellt sich hierbei bisweilen als nicht einfach dar, bei gefühlt unendlich vielen verschiedenen kommerziell verfügbaren Knochenersatzmaterialien (KEM), die ein unkompliziertes und sicheres Procedere versprechen. Der Begriff Knochenersatzmaterial umfasst alle nicht körpereigenen Substan-

zen, die zur Auffüllung knöcherner Defekte eingesetzt werden. KEM müssen bestimmte Kriterien erfüllen; so dürfen weder sie noch deren Abbauprodukte mutagene Eigenschaften besitzen. Doch unabhängig vom gewählten KEM ist der positive Einfluss autologen Knochens/Gewebes auf die Osteoneogenese unstrittig. Die folgende Diskussion soll daher ein Gedankenmodell sein, um die eigene Meinungsbildung zum Thema KEM zu unterstützen.



**Kontra:** Bekanntlich führen viele Wege nach Rom und pauschal würde ich Knochenersatzmaterialien nicht ablehnen, jedoch deren Indikationsbreite deutlich einschränken. Insofern greife ich nur dann auf diese zurück, wenn eine bestimmte Defektkonstellation vorliegt.

Denn z.B. von bovinem deproteinisiertem Spongiosagranulat ist hinreichend bekannt, dass dieses eher von eigenem Knochen umbaut und weniger resorbiert wird. Wenn dieses dann auch noch relativ stark in den Knochendefekt hineinkondensiert wurde, zeigt sich als Ergebnis der Osseointegration beim Hineinbohren folgendes klinisches Bild: ein sklerotisches, wenig bis gar nicht durchblutetes Knochengewebe.

Ob hier eine Parallele gezogen werden kann, sei dahingestellt. Jedenfalls ist das Risiko einer verminderten lokalen Immunabwehr als Resultat eines schlecht durchbluteten Knochens, der bakteriell infiziert wurde, aus anderen Situationen (RxT, Bisphosphonate etc.) bekannt. Daher würde ich den Einsatz von Knochenersatzmaterialien jedweder Art in einem einfachen Knochendefekt fernab der bakteriell besiedelten Mundhöhle (z.B. Sinuslift) eher unkritisch bewerten. Wohingegen ich im crestalen Anteil des Implantats, also im Bereich des Emergenzprofils, stets vitalen autogenen Knochen anstrebe.

→ **PROF. DR. ANDREAS SCHWITALA**  
Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre,  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
[andreas.schwitala@charite.de](mailto:andreas.schwitala@charite.de)

Um dies zu bewerkstelligen, haben wir mit der Schalentchnik ein effektives Instrument in der Hand. Auch wenn wir dabei stets eine gewisse Resorption einkalkulieren müssen, stellt diese Option eine zuverlässige Methode dar, um vitalen autogenen Knochen zu generieren – zumal insbesondere für die vertikale Augmentation autogener Knochen als osteogenes Material nach wie vor von vielen Autoren als Goldstandard angesehen wird.

Natürlich würden wir unseren Patienten den zusätzlichen Eingriff ersparen, der zur Gewinnung des autogenen Knochens notwendig ist. Es scheint aber, dass sich das ideale Knochenersatzmaterial noch in der Entwicklung befindet, da auch bei synthetischen Materialien das Resorptionsverhalten (zu schnell bzw. nicht vollständig, zu wenig bzw. keine Knochenneubildung) nicht zuverlässig vorhergesagt werden kann. Außerdem stellt sich eine umso stärkere Skepsis gegen den Einsatz von kommerziellem Knochenersatzmaterial ein, je mehr dessen Einsatz

als einfache Methode, mit der sich ein maximales Volumen augmentierten Knochens herstellen lässt, propagiert wird.

Bei Recherche der einschlägigen wissenschaftlichen Beiträge zeigt sich der Vorbehalt ein paar weniger Autoren gegenüber bovinem Knochenersatzmaterial. Diese stellen die Sicherheit der Materialien infrage, da sie davon ausgehen, dass die Übertragung von Krankheiten durch diese nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, weil organische Rückstände nicht vollständig eliminiert werden könnten. Deshalb fordern sie trotz deren jahrzehntelangem Einsatz ohne wissenschaftlich belegte Infektionsübertragung ihre Abschaffung.

Bezüglich allogenen Knochenersatzmaterial stößt man in der Literatur auf die Empfehlung, im Vorfeld zumindest die Blutgruppe des Patienten zu bestimmen, um etwaigen Abstoßungsreaktionen vorzubeugen. Dies wäre natürlich mit gewissem Mehraufwand verbunden. Insofern wäre in Zukunft aufgrund unbegrenzter Verfügbarkeit ein synthetisches Knochenersatzmaterial wünschenswert, das bei 100%iger Volumenstabilität vollständig in zeitlichem Einklang mit der Phase der Osteoneogenese resorbiert und für Defekte in allen Dimensionen und Konstellationen anwendbar ist. Die eierlegende Wollmilchsau also.