

# Erste Ergebnisse einer multizentrischen Untersuchung einer b-TCP basierten Knochenersatzmaterialpaste zur Socket Preservation und Sinusbodenaugmentation

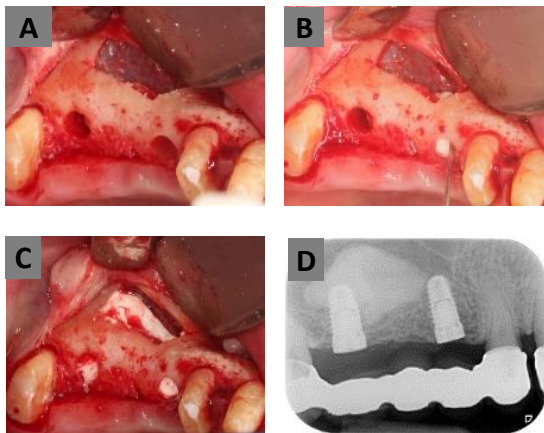
Jonas Lorenz, Dr.;<sup>1</sup> Markus Schlee, Dr.;<sup>1,2</sup> Henriette Lerner, Dr.;<sup>1,3</sup> Mike Barbeck, MSc;<sup>1</sup>  
Robert A. Sader, Prof. Dr. Dr.;<sup>1,+</sup> Shahram Ghanaati, Dr. Dr.<sup>1,+</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie Universitätsklinikum Frankfurt am Main

<sup>2</sup> Praxis für Implantologie und Parodontologie 32 schöne Zähne, Forchheim

<sup>3</sup> HL-Dentclinic, Baden Baden

+ Gleichwertiger Beitrag



**Abbildung 1 A-D:** Klinischer Einsatz der b-TCP basierten Knochenersatzmaterialpaste zur Sinusbodenaugmentation Regio 15-17.

**A:** Darstellung und Anhebung der Schneiderschen Membran

**B und C:** Injektion der b-TCP basierten Knochenersatzmaterialpaste in den erweiterten subantralen Raum

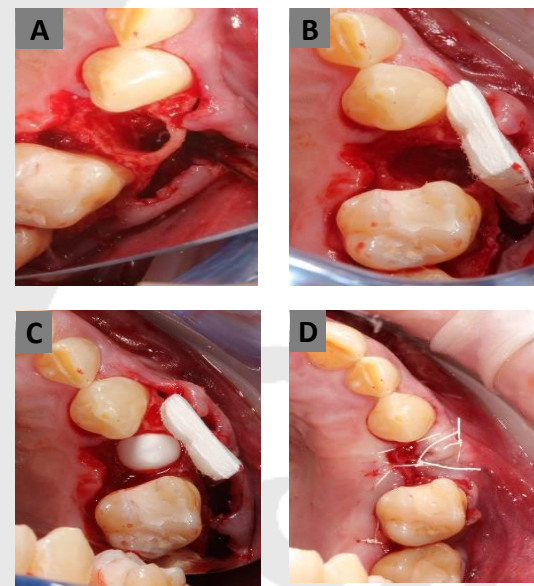
**D:** Radiologische Darstellung nach Implantatinsertion

## Zielsetzung

Ziel der Untersuchung war es, ein pastöses b-TCP basiertes Knochenersatzmaterial zur Socket Preservation und Sinusbodenaugmentation klinisch und histologisch zu untersuchen. Präsentiert werden erste Ergebnisse einer multizentrischen Studie.

## Material und Methoden

Nach einem standardisierten Studienprotokoll werden Alveolen von Frontzähnen und Prämolaren nach deren Extraktion mit einer b-TCP-basierten Knochenersatzmaterialpaste (Cersaorb® Paste, Curasan, Kleinostheim, Deutschland) gefüllt, und das Augmentat mit einer Kollagenmembran abgedeckt. Zudem wird bei reduziertem vertikalem Knochenangebot im Oberkieferseitenzahnbereich eine Sinusbodenaugmentation mit dem gleichen Material durchgeführt. Nach einer Integrationsphase von drei Monaten folgt die Implantation im Bereich der augmentierten Alveole/ augmentiertem Sinus mit der Entnahme einer Trepanbohrung zur histologischen und histomorphometrischen Untersuchung. Zudem erfolgt eine klinische Untersuchung der inserierten Implantate hinsichtlich der Implantatverankerung im augmentierten Alveolarknochen und der erzielten Rot-Weiß Ästhetik.

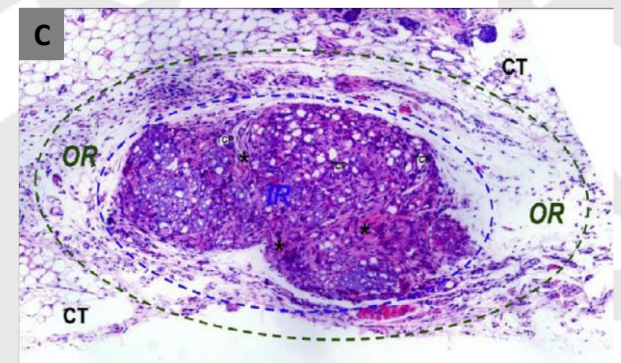
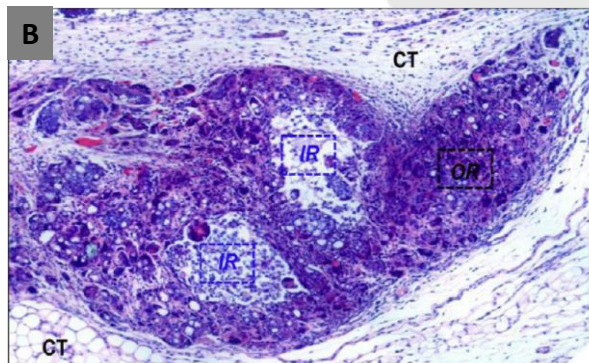
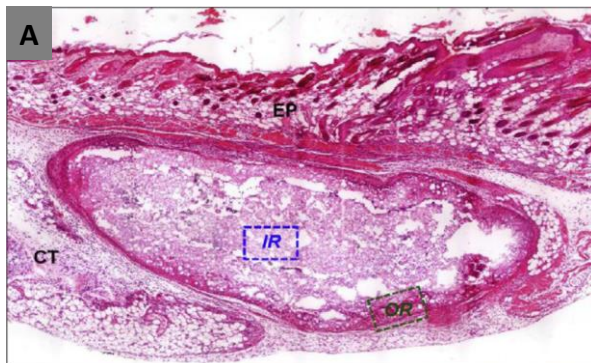


**Abbildung 2 A-D:** Klinischer Einsatz der b-TCP basierten Knochenersatzmaterialpaste zur Socketpreservation Regio 24.

**A und B:** Zustand nach Extraktion des nicht erhaltungswürdigen Zahnes 24

**C:** Injektion der b-TCP basierten Knochenersatzmaterialpaste und Adaption einer xenogenen Kollagenmatrix

**D:** Weichgewebsadaption



**Abbildung 3:** Histologische Darstellung der Knochenersatzmaterialpaste nach subkutaner Implantation in Ratten. Es zeigt die zweiphasige Anordnung des Augmentationsmaterials in einen inneren (IR: Inner Region) und einen äußeren Bereich (OR: Outer Region); CT: Connective Tissue, Bindegewebe; EP: Epidermis.

An Tag 30 nach Implantation zeigt sich die Vereinigung des inneren und des äußeren Bereichs des Augmentationsmaterials sowie die Integration von faser- und gefäßreichem Granulations- und Bindegewebe in das Implantationsbett.

**A:** 3 Tage nach der Implantation; HE- Färbung, 100x Vergrößerung

**B:** 15 Tage nach der Implantation; HE- Färbung, 100x Vergrößerung

**C:** 30 Tage nach der Implantation; HE- Färbung, 100x Vergrößerung

## Ergebnisse

In der Anwendung überzeugte die Knochenersatzmaterialpaste durch sehr gute Handhabung und vereinfachte Applikation. Zudem ist eine vollständige Füllung der Alveole/ des subantralen Raums durch die Adhäsion und Fließfähigkeit der Paste gegeben. Die histologische und histomorphometrische Untersuchung der Knochenersatzmaterialpaste in einer präklinischen *in vivo* Untersuchung im Tiermodell zeigt eine zweiphasige Anordnung des Augmentationsmaterials in einen inneren Kern und einen äußeren Ring, der verfrühten Bindegewebseinwuchs verhindert. Zudem zeigten sich neu aussprossende Gefäße und keine Anzeichen einer Entzündungs- oder Fremdkörperreaktion auf das Biomaterial im Augmentationsbett.

## Schlussfolgerung

Erste Ergebnisse der zur Socketpreservation und Sinusbodenaugmentation verwendeten Knochenersatzmaterialpaste zeigen sowohl in den bisherigen klinischen als auch in *in vivo* Untersuchungen eine sehr gute Eignung zur Augmentation nach Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne sowie für Sinusbodenaugmentation bei reduziertem vertikalem Knochenangebot im Oberkieferseitenzahnbereich. Sowohl Applikation als auch Handhabung sind durch die pastöse Darreichung erleichtert. Histologisch zeigt sich eine gute Gewebeintegration, ausgiebige Gefäßneubildung und keine Anzeichen einer Fremdkörperreaktion.

## Literatur

Ghanaati S, Barbeck M, Hilbig U, Hoffmann C, Unger RE, Sader RA et al. An injectable bone substitute composed of beta-tricalcium phosphate granules, methylcellulose and hyaluronic acid inhibits connective tissue influx into its implantation bed *in vivo*. *Acta Biomater* 2011; 7(11):4018–28.

Barbeck M, Hoffmann C, Sader R, Peters F, Huebner W, Kirkpatrick C, Ghanaati S. Injectable bone substitute based on  $\beta$ -TCP and a hyaluronan hydrogel contributes to regeneration of a critical bone size bone defect. *Journal of Oral Implantology*. Accepted