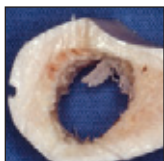


## Die Verwendung von FDBA als Alternative zu autogenen Knochentransplantaten im atrophierten Oberkiefer: Ergebnisse nach dreijährigem klinischem Follow-up



Marco Aurélio Bianchini, DDS, MSc, PhD<sup>1</sup>  
André R. Buttendorf, DDS, MSc<sup>2</sup>  
César A. M. Benfatti, DDS, MSc, PhD<sup>3</sup>  
Leonardo Vieira Bez, DDS, MSc, PhD<sup>2</sup>  
Cimara Fortes Ferreira, DDS, MSc, PhD<sup>4</sup>  
Rafael Fonseca de Andrade, DDS<sup>5</sup>

*Mineralisiertes gefriergetrocknetes Knochentransplantat (FDBA) ist eine sinnvolle Behandlungsalternative zu autogenen Knochentransplantaten. In diesem klinischen Bericht wird nach dreijährigem Follow-up das Behandlungsergebnis vorgestellt, das bei einem atrophierten, mit FDBA augmentierten Oberkiefer erreicht wurde. Die Kammaugmentation erfolgte mit gefriergetrocknetem Tibia-Allotransplantat. Es wurden acht Implantate inseriert, die eine Gesamtrekonstruktion trugen. Drei Jahre später zeigte das klinische und röntgenologische Follow-up, dass die Implantate von Knochen umgeben waren. Auf den histologischen Schnitten war das Vorhandensein von biologisch aktivem Knochen zu erkennen. Dieser klinische Fall unterstützt die Verwendung von FDBA als Alternative für die Rekonstruktion des atrophierten Oberkiefers. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2009;29:607–611.)*

<sup>1</sup> Professor für Parodontologie, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brasilien.

<sup>2</sup> Master-Student in Dentaler Implantologie, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brasilien.

<sup>3</sup> Doktorand in Dentaler Implantologie, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brasilien.

<sup>4</sup> Assistenzprofessor, Department of Periodontology, Nova Southeastern University College of Dental Medicine, Fort Lauderdale, Florida, USA.

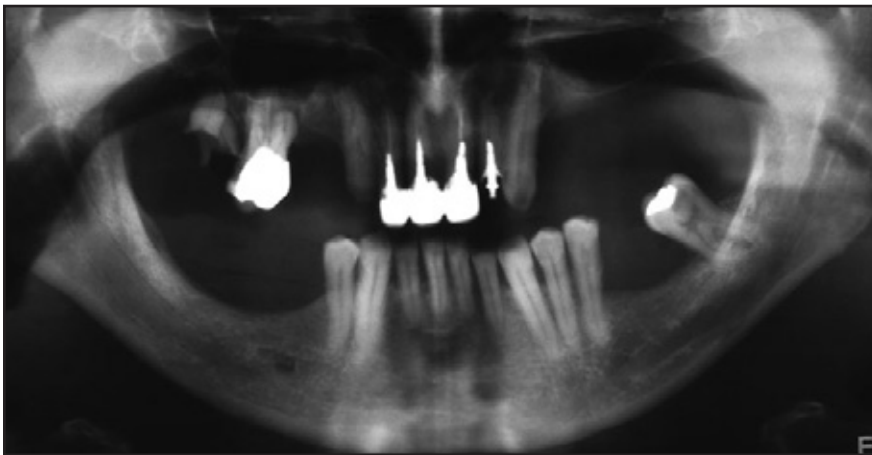
<sup>5</sup> Privatpraxis für Zahnprothetik, Florianópolis, Santa Catarina, Brasilien.

Korrespondenz an: Dr. Marco Aurélio Bianchini, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (UFSC-CEPID), CCS, Campus Universitário Trindade, 88040-970 Florianópolis, SC Brasilien; Fax: +55-48-234-1788; E-Mail: bian07@yahoo.com.br

Ein unzureichendes Knochenangebot in Bereichen, in die Dentalimplantate inseriert werden sollen, ist eine der größten Herausforderungen für den Implantologen. Dies betrifft vor allem den Oberkiefer. Für eine ideale Implantatinsertion und ein gutes prothetisches Ergebnis ist Knochen in ausreichender Menge und Beschaffenheit unabdingbar.

Wenn eine Augmentation des Kieferknochens fehlgeschlagen oder der Oberkieferknochen stark resorbiert ist und eine Augmentation kontraindiziert ist, können auch Zygoma-Implantate inseriert werden<sup>1</sup>. Sie wären also eine Alternative für das Management eines stark atrophierten Oberkiefers, sofern eine Knochenaugmentation nicht in Frage kommt<sup>2</sup>.

Die meistverwendeten Materialien/Techniken für die Knochenrekonstruktion sind autogener Knochen, Allotransplantate, Xenotransplantate und die Förderung der Knochenbildung durch Barriere-membranen oder die Distraktions-osteogenese. Diese Materialien und Techniken können die natürliche Fähigkeit des Knochens, sich selbst zu reparieren, unterstützen oder das Knochengewebe im augmentierten Bereich durch Osteoinduktion und Osteokonduktion erhalten<sup>3</sup>.



**Abb. 1** (links) Panoramaraöntgenaufnahme der Ausgangssituation. Der ausgedehnte Knochenabbau des Alveolarkamms ist zu erkennen.

**Abb. 2** (oben) Klinische Ansicht der verbliebenen Zähne. Der Verlust der vertikalen Dimension ist deutlich.

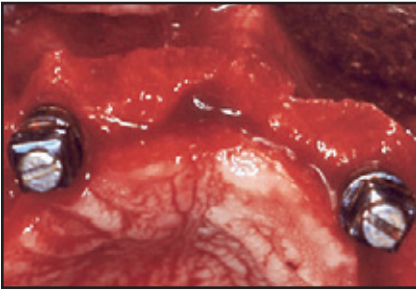
Mineralisiertes gefriergetrocknetes Knochentransplantat (FDBA) allein oder zusammen mit autogenen Knochentransplantaten für die Rehabilitation des Oberkiefers mit Dentalimplantaten hat Erfolgsraten von 99 %<sup>4</sup> (verzögerte Belastung) und 96,5 %<sup>5</sup> (sofortige Belastung) erreicht. In diesen Studien wurde gezeigt, dass FDBA als Alternative für die Behandlung des atrophierten Oberkiefers verwendet werden kann und dass der Behandlungserfolg sehr gut prognostizierbar ist. In klinischen und histologischen Studien wurde gezeigt, dass sich das Allotransplantat zufriedenstellend in den Wirtsknochen integriert<sup>5-7</sup>. In einem klinischen Fallbericht zur Kammaugmentation im

Frontzahnbereich des Oberkiefers wurde FDBA beschrieben, das aus dem Hüftkopf gewonnen worden war. Innerhalb von vier bis sechs Monaten nach dem Einbringen des FDBA hatte sich Lamellenknochen gebildet. Bei der Wiedereröffnung war der neugebildete Knochen stabil und leistete beim Einschrauben des Implantats einen guten Widerstand gegen das Drehmoment<sup>8</sup>.

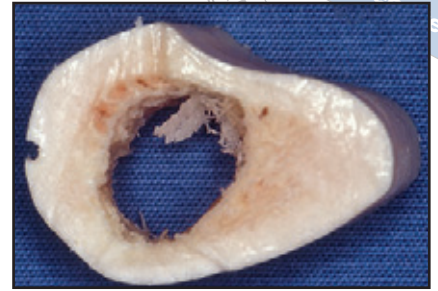
In dem vorliegenden Bericht wird das dreijährige Follow-up eines Patienten mit einer Parodontitis und einem atrophierten Oberkiefer vorgestellt. Vor der Implantatinsertion wurde der Oberkiefer mit FDBA augmentiert.

### Fallbericht

Ein 62-jähriger Mann wurde an die Zahnarztpraxis überwiesen. Er hatte seit längerer Zeit eine Parodontalerkrankung und wies eine Resorption des Alveolarknochens, ausgedehnte Kariesläsionen, generalisierte periapikale Läsionen und Parodontitis auf. Die verbliebenen Zähne mussten extrahiert werden. Der Patient war seit 10 Jahren nicht beim Zahnarzt gewesen. Die klinische und die Röntgenanalyse zeigten, dass der Alveolarkamm nach der Zahnextraktion und vor der Insertion der Implantate, die die festsitzende Restauration tragen sollten, aufgebaut werden musste (Abb. 1 und 2).

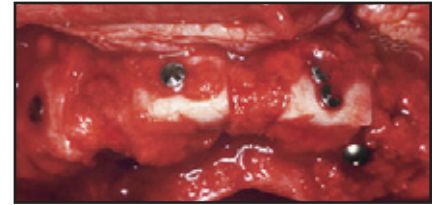


**Abb. 3** (links) In den Eckzahnbereichen wurden bilateral Implantate inseriert. Es fällt auf, dass beidseitig in der Schneidezahngrube der Knochen nicht breit genug ist.



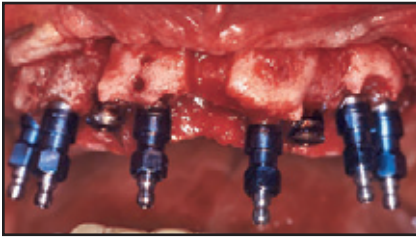
**Abb. 4** (rechts) Tibia-Ring für die Transplantation.

**Abb. 5** (rechts) FDBA, zugeschnitten und fixiert. Zwischen den Knochenblöcken wurden Knochenchips, die mit plättchenreichem Plasma vermischt waren, eingebracht.

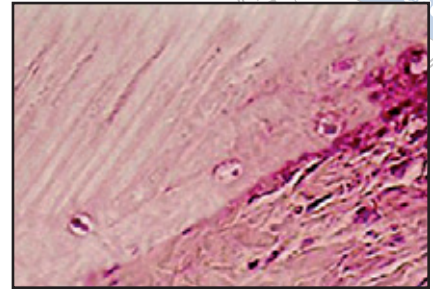


Für die Augmentation wurde ein chirurgisches Verfahren mit Verwendung von gefriergetrocknetem Tibia-Allotransplantat (Muscle-Skeletal Bone Bank der Federal University of Paraná, Curitiba, Brasilien) geplant. Das Vorgehen war erforderlich, um die Höhe und Breite der Oberkieferfront zu augmentieren. Außerdem war beidseitig ein Sinuslift notwendig. In den Eckzahnbereichen war ausreichend Knochen für Implantate von 3,75 x 13 mm vorhanden (Abb. 3). Für die Präparation der Empfängerbereiche und der Knochenblöcke (Abb. 4) wurden Standardbohrer benutzt. Die Knochenblöcke wurden zugeschnitten und im Frontzahnbereich fixiert (Abb. 5). Ein Knochenblock wurde

zu Knochenchips zermahlen (Bone Grinder, Neodent), die mit plättchenreichem Plasma vermischt und in beide Kieferhöhlen inseriert wurden. Die Knochenblöcke wurden zugeschnitten, eingebracht und mit Minischrauben aus Titan (Neodent) im Oberkiefer fixiert. Die Augmentation und die Insertion von zwei Implantaten erfolgten in einem chirurgischen Eingriff.



**Abb. 6** (links) Neun Monate nach der Augmentation wurden sechs weitere Implantate inseriert. Im augmentierten Bereich hat das Knochenvolumen deutlich zugenommen.



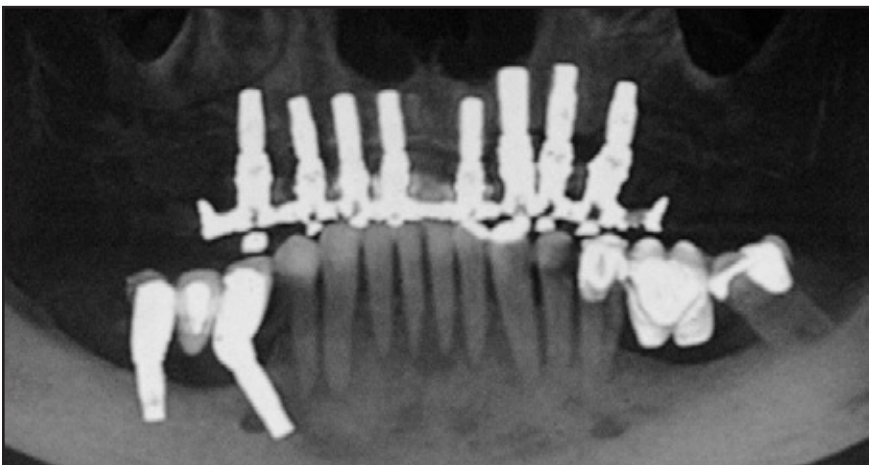
**Abb. 7** (rechts) Histologischer Schnitt des augmentierten Bereichs. Das geordnete Knochengewebe deutet auf biologisch aktiven Knochen hin. Die Bereiche zwischen den FDBA-Blöcken waren mit Knochenchips, die mit plättchenreichem Plasma vermischt waren, gefüllt worden (siehe Abb. 5). Dort ist nach der Einheilung kein neuer Knochen erkennbar.



**Abb. 8** (links) Obere festsitzende Restauration. Die vertikale Dimension ist wiederhergestellt.



**Abb. 9** (rechts) Zufriedenstellendes ästhetisches Ergebnis der definitiven festsitzenden Oberkiefer-Gesamrestauration.



**Abb. 10** Röntgenbild vom Follow-up nach 3 Jahren. Der Knochen um die Implantate ist ausreichend.



**Abb. 11** CT-Scan vom Follow-up nach 3 Jahren (Cone Beam, Cefalo-X Clinic). Der Knochen um die Implantate (linke Seite des Oberkiefers) ist ausreichend.

Der zweite Eingriff erfolgte neun Monate später. Jetzt wurden sechs weitere Implantate inseriert (Abb. 6). Nach weiteren neun Monaten wurde bei der Wiedereröffnung um die Implantate Knochen entnommen und histologisch analysiert. Die histologischen Schnitte zeigten biologisch aktiven Knochen (Abb. 7). Die acht Implantate wurden mit einer festsitzenden Gesamtrestauration versorgt (Abb. 8 und 9). Auf den CT-Scans, die nach drei Jahren gemacht wurden (Abb. 10 und 11; Cone Beam, Cefalo-X Clinic), zeigte sich in den Implantatbereichen eine zufriedenstellende Knochendichte.

Diese Behandlung zeigt den chirurgisch-prothetischen Nutzen der Verwendung von FDBA zur Rehabilitation des atrophierten Oberkiefers. Es waren nicht nur weniger chirurgische Eingriffe notwendig, sondern durch den Knochenaufbau verbesserte sich auch die Kieferrelation. So konnten die Dentalimplantate in einer prothetisch günstigen Position inseriert werden. Der histologische Schnitt des Bereichs, in den das FDBA inseriert worden war, zeigte die biologische Lebensfähigkeit des Knochengewebes.

## Literatur

1. Ouhayoun JP. Bone grafts and biomaterials used as bone graft substitutes. In: Lang NP, Karring T, Lindhe J. Proceedings of the 2nd European Workshop on Periodontology: Chemicals in Periodontics. Berlin: Quintessenz, 1997:313–358.
2. Ahlgren F, Størksen K, Tornes K. A study of 25 zygomatic dental implants with 11 to 49 months' follow-up after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:421–425.
3. Farzad P, Andersson L, Gunnarsson S, Johansson B. Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: An evaluation of implant stability, tissue conditions, and patients' opinions before and after treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:399–404.
4. Perrott DH, Smith RA, Kaban LB. The use of fresh frozen allogeneic bone for maxillary and mandibular reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21:260–265.
5. Keith JD Jr, Petrungaro P, Leonetti JA, et al. Clinical and histologic evaluation of a mineralized block allograft: Results from the developmental period (2001–2004). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26:321–327.
6. Keith JD Jr. Localized ridge augmentation with a block allograft followed by secondary implant placement: A case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24:11–17.
7. Keith JD Jr, Salama MA. Ridge preservation and augmentation using regenerative materials to enhance implant predictability and esthetics. *Compend Contin Educ Dent* 2007;28:614–621.
8. Accetturi E, Germani KB, Cavalca D. Reconstruction of bone defects in the maxilla and mandibula through the use of frozen human bone. *Transplant Proc* 2002; 34:531–533.