

Beispiel zur Rehabilitation einer Einzelzahn­lücke im lateralen Oberkiefer

Piezochirurgischer Sinuslift mit Simultanimplantation

Ein Anwenderbericht von Dr. med. dent. Peter Hentschel und Ztm. T. Szindula, Essen.

Der oralen Rehabilitation zur Wiedererlangung der Kaufunktion als auch hinsichtlich einer ästhetischen Verbesserung wird seit langem durch die Implantologie Rechnung getragen. Dazu bedarf es oftmals einer Alveolarkammerhöhung mittels eines externen Sinusliftes. Um das Perforationsrisikos der Schneiderschen Membran zu verringern, wurde die Piezochirurgie entwickelt. Diese OP-Technik ermöglicht es, den postoperativen Schmerz für den Patienten relativ niedrig zu halten. Die Autoren zeigen ihr Procedere bei Rehabilitation einer Einzelzahn­lücke zwischen intakten Nachbarzähnen – bei abgesenktem Sinusboden und geringer Alveolarkammhöhe.

Im Oberkiefer zeigt die oft unzureichende Höhe des seitlichen Alveolarfortsatzes nach Zahnverlust bei gleichzeitigem caudalen Absinken des Sinusbodens einer geplanten Implantatinsertion Grenzen auf. Diese sind oftmals nur mit der Technik des externen Sinuslift [1] zu beherrschen. Damit können Alveolarkammerhöhen von 8 bis 15 mm erzielt werden. Die aus dieser Technik resultierende Verringerung des Sinusvolumens soll bei intakter Epithelauskleidung die normale Funktion der Nebenhöhle nicht beeinträchtigen. Die Überlebensrate bei der Platzierung von Standardimplantaten nach 15 Jahren wird mit Quoten von 85–96% angegeben. Der untere Erfolgsquotient korreliert mit einer intraoperativen Perforation der Schneiderschen Membran (Inzidenz von 25–40%); Misserfolge beruhen auf den sich darauf unter Umständen folgenden Komplikationen.

Piezochirurgie minimiert das Perforationsrisiko

Da es selbst bei Beherrschung der konventionellen Fenstertechnik mit rotierenden Knochenfräsen in zirka 25% zu Perforationen kommt, wurde zur Minimierung dieser Risiken 1997 die piezochirurgische Technik entwickelt (VERCELLOTTI et al.). Dieses mikrochirurgische Verfahren präzisiert atraumatisch und selektiv die Präparation der Schneiderschen Membran und schont zudem das Weichgewebe. Die Perforationsrate kann hierbei auf bis zu 5% abgesenkt werden. Die Piezochirurgie

verursacht in der Anwendung aufgrund der sinusförmigen Oszillation von 20–60 µm bei einer Frequenz von 20–50 kHz eine optimale Kühlung der Knochenoberfläche bei gleichzeitig guter Sicht im OP-Feld. Die Methode erfordert spezielle chirurgische Fertigkeiten, stellt jedoch aus heutiger Sicht die OP-Technik der Wahl dar, schlussendlich auch deshalb, weil der Patient nahezu keinen postoperativen Schmerzsensationen oder schwerwiegenden Ödemen ausgesetzt ist.

Das Procedere

Um dem Patienten einen operativen Zweiteingriff zu ersparen, kann bei externer Elevation und Augmentation des Sinus bei gegebener Restknochenhöhe von mindestens 5 mm simultan die Implantation erfolgen. Bei der Elevation der Schneiderschen Membran in Sandwichtechnik gelangen sowohl autologer Knochen als auch synthetische Knochenersatzmaterialien zur Anwendung [2]. Es wird direkt in Nähe der KH-Schleimhaut nicht resorbierbares Augmentat beziehungsweise der horizontal-cranial eingeklappte und gestielte Knochendeckel platziert, um dem respiratorischen Druck des Sinus standzuhalten sowie vertikal Platz zu schaffen. Um den Knochenumbau beziehungsweise die -neubildung zu fördern, kommt nunmehr in der mittleren Schicht ein resorbierbares Knochenersatzmaterial zum Einsatz. Der bei der Fensterung als auch Schaffung des Implantatbohrstollens gewonnene



Abb. 1 Das SL-Implantat ist ein speziell für den Sinuslift entwickeltes Implantat mit vergrößerter Kontaktfläche im Schulterbereich zur verbesserten Kondensation der lateralen Knochenwandung des Implantatstollens. Gerade bei der Durchführung von lateralen einseitigen Sinusaugmentationen mit Simultanimplantatinsertion unterstützt das SL-Implantat die Schaffung einer ausreichenden Primärstabilität



Abb. 2 Die Gewinnung des autologen Knochens erfolgt mittels Knochenfilter bei der piezochirurgischen Präparation des lateralen Fensters als auch bei Setzung des Bohrstollens

autologe Knochen wird alleinig oder im Gemisch mit Knochenersatzmaterial direkt um den eingebrachten Implantatcorpus platziert.

Die Augmentation des Sinusbodens mit zeitgleicher Implantation wird je nach verwendetem Augmentat mit bis zu 97,9% in der 9-Jahresüberlebensrate angegeben [3].

Die membrangeschützte Knochenregeneration (GBR=guided bone regeneration) als das in der Zahnmedizin meist angewandte Knochenaufbauverfahren bedient sich klinisch heute weitgehend bioresorbierbarer Membranen. Vorteilhaft ist neben dem einfachen Handling, der Wegfall des Zweiteingriffes zur Membranentfernung und Minimierung der Komplikationsrisiken, wie zum Beispiel Weichteildehiszenzen. Um die geringe Standfestigkeit auszugleichen, finden Membranen bei der GBR mit geeignetem Knochenersatzmaterial Anwendung.

Rehabilitation einer Einzelzahnücke bei geringer Alveolarknochenhöhe

Die Rehabilitation der Einzelzahnücke mit Implantatkronen stellt bei Vorliegen intakter Nachbarzähne gegenüber der konventionellen Brückenprothetik das Mittel der Wahl dar. Im nachstehend dargestellten Patientenfall stellte sich jedoch für dieses Vorgehen erschwerend die Absenkung des Sinusbodens mit geringer Alveolarknochenhöhe bei seitlicher Begrenzung durch intakte Nachbarzähne dar.

Vorteilhaft ist die auch bei uns standardmäßig mit Piezochirurgie gestützte Implantation beziehungsweise Sinusaugmentation, denn sie minimiert die Risiken einer Verletzung des Wurzelzementes oder der Pulpa der benachbarten Zähne zusätzlich. Auch

ist eine selektive minimalinvasive drucklose Präparation des lateralen Fensters möglich.

Bei Durchführung von lateralen einseitigen Sinusaugmentationen mit Simultanimplantatinsertion verwenden wir zur Erlangung einer ausreichenden Primärstabilität hauptsächlich ein speziell entwickeltes Sinusliftimplantat (SL-Implantat, Fa. DENTTEGRIS). Positiv ist hierbei die durch Mikrofeingewinde vergrößerte Kontaktfläche im Schulterbereich zur verbesserten Kondensation der lateralen Knochenwandung des Implantatstollens hervorzuheben (Abb. 1).

Die Gewinnung des autologen Knochens erfolgt mittels Knochenfilter (Aspeo-Filter, Fa. DENTTEGRIS) bei der piezochirurgischen Präparation des lateralen Fensters als auch bei Setzung des Bohrstollens (Abb. 2). Ergänzend gewinnen wir auch mit speziell abgestimmten Instrumentenansätzen des Piezogerätes (Fa. MECTRON) Knochen von intraoralen Nachbararealen. Zur Auffüllung des nach horizontal-cranial gefensterten Raumes und Stabilisierung des gestielten Knochendeckels vermischen wir autologen Knochen mit einem hochreinen Knochenersatzmaterial bovinen Ursprungs (Compact-Bone B., Fa. DENTTEGRIS). Als Barrieremembran gelangen in unserer Praxis native Kollagenmembranen aus porcinem Pericardium zum Einsatz (Bone-Protect Membrane, Fa. DENTTEGRIS).

Fallbericht: Versorgung einer Einzelzahnücke in regio 015

Bei der 36-jährigen Patientin stellte sich in der Eingangsuntersuchung nach Zahnverlust alio loco eine Einzelzahnücke in regio 015 dar (Abb. 3).



Abb. 3 Ausgangssituation: 36-jährige Patientin mit Einzelzahnlücke in regio O15 nach Zahnverlust alio loco. Aufgrund der guten mundhygienischen Eingangsvoraussetzungen als auch eines anatomisch ausreichenden vertikalen Restknochenangebotes wurde die Versorgung mit Einzelzahnimplantat (einzeitig) versus konventionell getragener Brückenversorgung erörtert und präferiert



Abb. 4 Piezoelektrische Präparation des lateralen Sinusfensters: Durch die Wahl eines eher rundovalen Deckeldesigns werden scharfe Kanten vermieden, die ein zusätzliches Perforationsrisiko darstellen



Abb. 5 Nach der Präparation und Darstellung des lateralen Fensters erfolgte mit den entsprechenden Instrumentenansätzen die piezochirurgische Präparation der Schneiderschen Membran



Abb. 6 Der Bohrstollen des Implantates wurde unter Sichtkontrolle bei cranialer Fixierung des gestielten Knochendeckels mit klassischem Instrumentarium präpariert



Abb. 7 Das SL-Implantat (3,75 x 10 mm) wurde mechanisch eingebracht

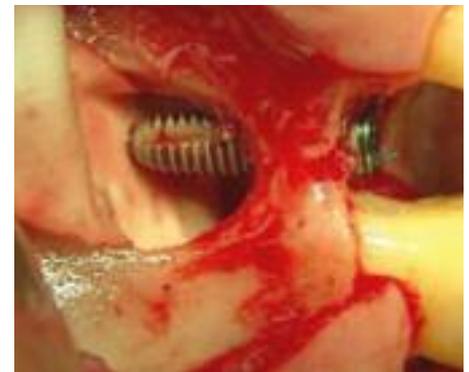


Abb. 8 Der zunächst gewonnene antrale Raum wird nach posterior, medial, cranial und anterior mit einer in 0,9%-igen NaCl-hydrierten Kollagenmembran ausgekleidet – zur Verstärkung und Schutz der Schneiderschen Membran

Die Patientin wünschte sich den Schluss der Zahn-
lücke zur ästhetischen und kaufunktionellen Reha-
bilitation. Auf Grund der guten mundhygienischen
Eingangsvoraussetzungen als auch eines anatomi-
sch ausreichenden vertikalen Restknochenange-
botes wurde die Versorgung mit Einzelzahnimplan-
tat (einzeitig) versus konventionell getragener Brü-
ckenversorgung erörtert und präferiert.

Auf Grundlage der diagnostischen Planung erfolgte
nach lokaler Infiltrations-anästhesie und crestaler
Schnittführung zur Bildung des Mucoperiostlappens
die piezochirurgische Präparation des lateralen
Fensters in regio O15 (Abb. 4). Durch die Wahl ei-
nes eher rundovalen Deckeldesigns vermeiden wir
scharfe Kanten, welche ein zusätzliches Perforati-
onsrisiko darstellen.

Nach Darstellung des lateralen Fensters erfolgte mit
den entsprechenden Instrumentenansätzen die pie-
zochirurgische Präparation der Schneiderschen
Membran (Abb. 5). Bei cranialer Fixierung des ge-
stielten Knochendeckels mit klassischem Instru-

mentarium und unter Sichtkontrolle wurde der
Bohrstollen des Implantates schonend präpariert
(Abb. 6).

Mit maschineller Insertion des SL-Implantates
(3,75 x 10 mm) (Abb. 7) wurde zunächst der ge-
wonnene antrale Raum nach posterior, medial, cra-
nial und anterior mit einer in 0,9%-igen NaCl-hy-
drierten Kollagenmembran ausgekleidet – zur Ver-
stärkung und Schutz der Schneiderschen Membran
(Abb. 8) – und mit einem Gemisch aus autologem
Knochen und bovinen Knochenersatzmaterial stabi-
lisiert (Abb. 9). Nach Kontrolle der Primärstabilität
wurden abschließend die restlichen Kompartimente
des Augmentates nach lateral aufgefüllt und mit
dem Überhang der nativen kollagenen Perikard-
membran im Sinne der gesteuerten Knochenregene-
ration abgedeckt (Abb. 10).

Im Anschluss wurde der Lappen nach Periost-
schlitzung readaptiert und der Zugang mittels
Naht speicheldicht verschlossen (16 x Supolene
4.0, Fa. RESORBA).



Abb. 9 Der geschaffene und entsprechend vorbereitete Raum wird mit einem Gemisch aus autologem Knochen und bovinen Knochenersatzmaterial stabilisiert



Abb. 10 Nach Kontrolle der Primärstabilität wurden abschließend die restlichen Kompartimente des Augmentates nach lateral aufgefüllt und mit dem Überhang der nativen kollagenen Perikardmembran im Sinne der gesteuerten Knochenregeneration abgedeckt

Das Kontrollröntgenbild zeigt die achsensgerechte Position des Implantates bei gleichzeitig guter Kontrollübersicht des augmentierten Sinus maxillaris (Abb. 11). Die Patientin wurde antibiotisch abgeschirmt und zur postoperativen Nachsorge bis hin zur Nahtentfernung bei komplikationslosem Verlauf einbestellt.

Nach fünf Monaten erfolgte das Re-Entry – von der Implantatfreilegung bis hin zur prothetischen Versorgung: Die Eingliederung der vollkeramischen Implantatkrone erfolgte nach Verschraubung des Aufbaus mit definiertem Drehmoment von 35 Ncm unter Verwendung eines temporären Polyurethanklebers (Improve, Fa. DENTEGRIS). Das Kontrollbild zeigt ein harmonisches und ästhetisch zufrieden stellendes Ergebnis (Abb. 12).

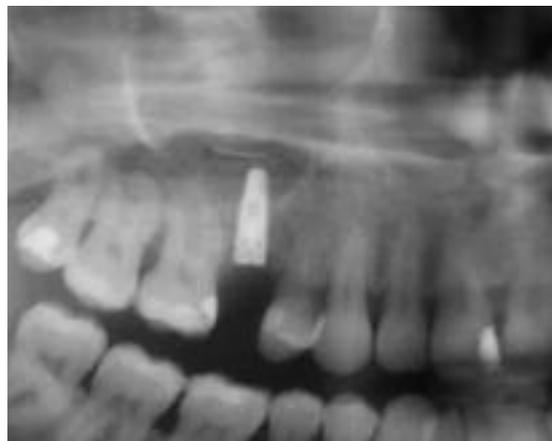


Abb. 11 Die Röntgenkontrolle post OP zeigt die achsensgerechte Position des Implantates bei gleichzeitig guter Kontrollübersicht des augmentierten Sinus maxillaris

Fazit: Implantatgetragene Einzelkrone bietet Vorteile

Nach Inkorporation des implantatgetragenen Zahnersatzes wurde/wird die Patientin im Rahmen des praxisspezifischen Prophylaxeprogrammes regelmäßig betreut. Dadurch werden evtl. bestehende Pflegedefizite abgestellt und der Gefahr einer periimplantären Entzündung Einhalt geboten. Pflege- als auch kostentechnisch bietet die implantatgetragene Einzelkrone bei Erhalt gesunder Nachbarzähne dem Patienten vergleichsweise Vorteile gegenüber einer festsitzenden Brückenkonstruktion. □

PRODUKTLISTE		
INDIKATION	NAME	HERSTELLER/VERTRIEB
Knochenfilter	Aspeo-Filter	DENTEGRIS
Instrumentenansätze für Piezogerät		MECTRON
bovines Knochenersatzmaterial	CompactBone B	DENTEGRIS
porcines Kollagenmembran	BoneProtect Membrane	DENTEGRIS
Nahtmaterial	16 x Supolene 4.0	RESORBA
temporäres Befestigungsmaterial	Improve	DENTEGRIS



Abb. 12 Nach fünf Monaten erfolgte das Re-Entry – von der Implantatfreilegung bis hin zur prothetischen Versorgung: Der Aufbau wurde mit definiertem Drehmoment und unter Verwendung von temporärem Polyurethankleber verschraubt. Die vollkeramische Implantatkrone entsprach funktionell und ästhetisch den Wünschen der Patientin

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Boyne PJ, James RA. Grafting the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Surg 1980; 38:613-6
- [2] Kamikawa A, Yamamichi N, Abe H. (Prognostische Betrachtung - Langzeitverlauf nach implantologischer Behandlung. Fallpräsentation 9: erneute Implantation bei großem Knochendefekt nach Entfernen eines Blattimplantates.) Quintessence Dental Implantology 2006; 13:487-93. (Übersetzung des japanischen Titels)
- [3] Peleg M, Garg AK, Mazor Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: A 9-year longitudinal experience study of 2132 implants placed into 731 human sinus grafts. Int J Oral Maxillofac Implants 2006; 21(1):94-102
- ten Bruggenkate C.M, van den Bergh J.P. Maxillary sinus floor elevation: a valuable pre-prosthetic procedure. Periodontol 2000; 17: 176-82 (1998)
- Rothamel D, Neugebauer J, Lingohr T, Dreiseidler T, Ritter L, Zöller J. Wissenschaftlich-experimentelle Untersuchung des biphasischen Knochenersatzmaterials Ossceram nano :Oberflächenstruktur, Biokompatibilität und Hartgewebsregeneration. Z Oral Implant 2009; 2: 2-9

KONTAKTADRESSE:

Implantologische Tagesklinik Essen
 Dr. med. dent. P. Hentschel
 Martin-Luther-Straße 122
 45144 ESSEN
 info@zahnarztessen.de
 www.zahnarztessen.de

