

Sinuslift ohne Skalpell

Das JEDER®-System – eine neue Technik für den kontrollierten, atraumatischen Knochenaufbau

Dr. Philip Jesch, Dr. Klaus Eder

Aufgrund eines vertikalen Knochenmangels im Oberkiefer-Seitenzahnbereich ist oft eine Implantation mit ausreichender Primärstabilität nicht möglich. Therapeutische Konsequenz ist in vielen Fällen ein Kieferhöhlenaufbau (Sinuslift). Angst vor diesem Eingriff oder Kostengründe lassen Patienten oft davor zurückschrecken, daher ging die Entwicklung einen Schritt weiter. Mit dem JEDER®-System ist es möglich, diese Art von Kieferhöhlenaufbau auch ohne Skalpell vorzunehmen. Im Unterschied zur herkömmlichen lateralen Fenestration wird für den minimal-invasiven Sinuslift lediglich eine kleine Öffnung am Kieferkamm benötigt, über welche sowohl das Knochenersatzmaterial als auch das Implantat eingesetzt werden. Das Risiko einer Ruptur der Kieferhöhlenschleimhaut kann durch diese Technik ebenfalls minimiert werden.

Nahezu unblutiges Vorgehen

Immer häufiger werden Zähne durch Implantate ersetzt. Um Implantate im Oberkiefer setzen zu können, ist ein stabiler maxillärer Knochen mit suffizientem Durchmesser notwendig. Bedingt durch degenerative atrophische Prozesse, schwindet dieser Knochen und somit die Möglichkeit, Implantate zu setzen. Unter diesen Bedingungen ist eine Primärstabilität der Implantate nicht erreichbar, vor allem wenn der vorhandene maxilläre Knochen unter 4 mm fällt. Eine Augmentation mit Knochenersatz ist notwendig, um Material zwischen

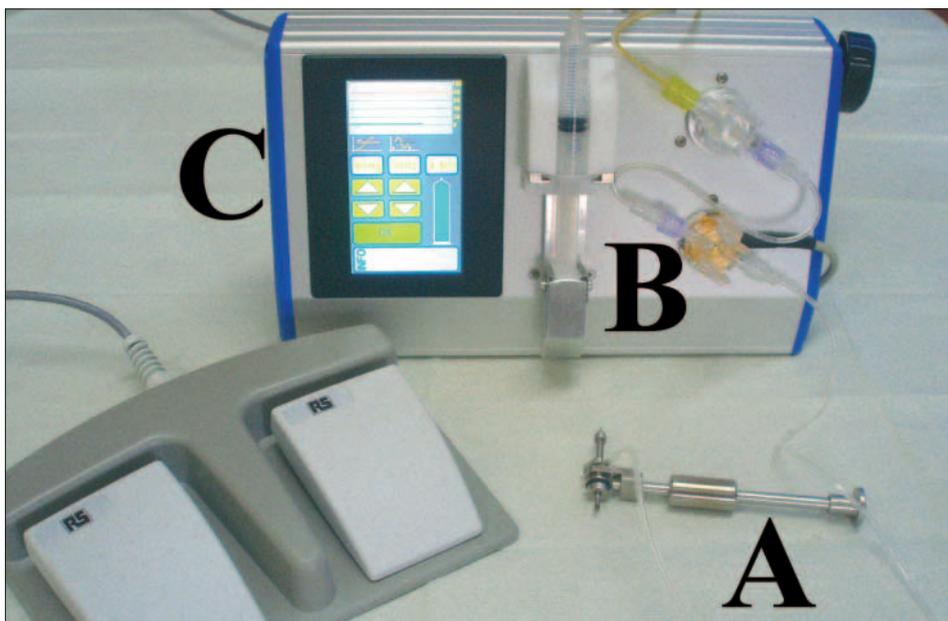


Abb. 1: Das JEDER®-System; Druck-, Frequenz- und Volumenmessung am Monitor (C)

Sinusboden und Schneider'sche Membran zu bringen: der Sinuslift.

Mit der von uns entwickelten, innovativen chirurgischen Technik ist es möglich, über ein 3,5 mm großes, krestales Foramen eigens entwickelte Instrumente – das JEDER®-System (Abb. 1 A-C) – an den maxillären Knochen zu befestigen, um die Schneider'sche Membran schonend und sicher abzulösen (Patent: AT 507208 und AT 504552). Nachdem die Membran mittels unter Druck gesetzter, oszillierender Kochsalzlösung gehoben worden ist, kann der neu gebildete Hohlraum über das Loch der Initialbohrung mit Knochenersatzmaterial gefüllt werden. Eine konsekutive Implantation ist nach Applikation des Ersatzmaterials möglich.

Diese chirurgische Technik im Bereich der Sinuslift-Augmentation reduziert drastisch die postoperativen Schmer-

zen und ermöglicht eine „Feedback“-Kontrolle während der Operation bei gleichzeitiger Reduzierung der klassischen Risiken dieses Eingriffs (Membraneinriss). Das chirurgische Vorgehen wird in den folgenden drei einfachen Schritten erklärt:

1. A.T.P.-Stanze (Atraumatische Transgingivale Perforation):

Nach Applizierung einer Lokalanästhesie wird unter Anwendung der von Prim. Prof. Dr. Wolfgang Jesch (Zahnambulatorium Wienerberg City) entwickelten Atraumatischen Transgingivalen Perforation (A.T.P.; Dentsply Friadent, Mannheim; Abb. 2) an der Implantatstelle die oberflächliche Schleimhaut perforiert und das Periost kreisrund ausgestanzt. Dadurch entsteht gleichzeitig im Alveolarkamm eine Einkerbung, in welcher der Im-

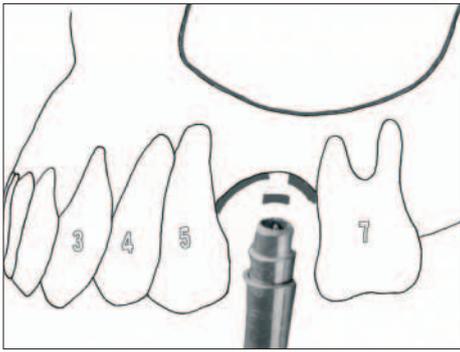


Abb. 2: A.T.P.-Stanze für den minimal-invasiven Zugang

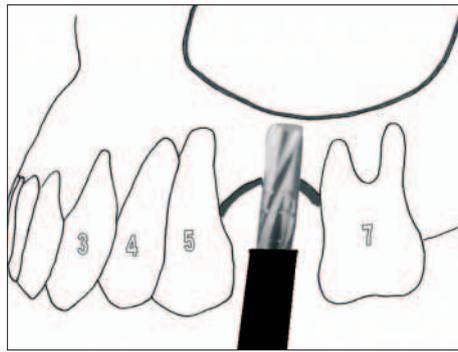


Abb. 3: Sackbohrung bis knapp unter dem Sinusboden



Abb. 4: Schneider'sche Membran wird durch Kochsalzlösung abgelöst

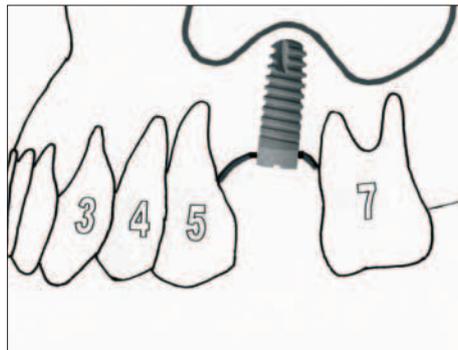


Abb. 5: Implantat in situ

plantatbohrer angesetzt werden kann. Entscheidend bei der Trepanation des Weichgewebes mit einer zirkulierenden Stanzhülse sind der für den Patienten schonende Durchtritt durch das Zahnfleisch und die viel kleinere Wunde.

Konsekutiv kommt das JEDER®-System zur Anwendung. Dieses System besteht aus zwei Komponenten: der Druckkammerknochenfräse (D.K.K.) und der Sinusvibrationspumpe (S.V.P.).

2. Druckkammerknochenfräse (D.K.K.):

Primär wird eine Sackbohrung bis knapp unter die Kieferknochengrenze durchgeführt (Abb. 3). Bei Bedarf kann eine OPTG-Röntgenkontrolle durchgeführt werden. Nach Einschraubung der dichten D.K.K. (Abb. 1A) wird in einer geschlossenen Kammer mithilfe von Kochsalzlösung ein messbarer Druck aufgebaut. In der Druckkammer wandert zentral eine Fräse zehntelmillimeterweise in Richtung Kieferhöhlenboden. Bei der ersten kleinsten „punktförmigen“ Perforation des Restknochens kommt es zum Eindringen der unter Druck stehenden Kochsalzlösung zur

Schneider'schen Membran. Die durch den Druck verdrängte Kieferhöhlenschleimhaut „flüchtet“ vor der Fräse, die sie verletzen könnte. Da im System ein Druckabfall gemessen wird, kann schlagartig das Rotieren bzw. Voranbohren der Fräse gestoppt werden.

3. Sinusvibrationspumpe (S.V.P.):

Nach erfolgreichem „Durchbruch“ des Restknochens kann eine OPTG-Röntgenkontrolle zur Sicherstellung, ob eine gefüllte Schleimhautblase vorhanden ist, angefertigt werden. Anschließend wird die eingebrachte Kochsalzlösung mithilfe der S.V.P. (Abb. 1B) in Schwingung versetzt. Zeitgleich kann das Volumen der eingebrachten Kochsalzlösung genauestens erhöht werden (Abb. 1C). Dadurch kommt es zur weiteren Ablösung der Kieferhöhlenschleimhaut vom Sinusboden (Abb. 4). Nach Abpumpen der Kochsalzlösung kann die neu gebildete Kavität mit Knochenersatzmaterial gefüllt werden. Einer sofortigen Implantation steht – nach unserem Protokoll – nichts im Weg (Abb. 5).

Die Überwachung des gesamten OP-Vorgangs wird durch Druck- und Vo-

lumenmessung sowie Alarmgrenze laufend monitiert. Eine einfache und praktische Kontrolle zur Überprüfung einer Ruptur der Schneider'schen Membran ist durch den „Nase-Blas-Versuch“ möglich. Aufwändigere Kontrollen wie etwa mittels Endoskop wurden in der Erprobungsphase durchgeführt. Die Implantation erfolgte immer nach den Angaben des Herstellers. Die Einheilungsphase beträgt bei jedem Patienten drei Monate.

Ähnliche Systeme verwenden einen Ballon zur Ablösung der Membran. Jedoch ist es über das Prinzip der Verdrängung möglich, die Kieferhöhlenschleimhaut mit erheblich weniger Friktion zu bewegen und daher die Einrissgefahr deutlich zu reduzieren. Das Volumen der eingefügten Kochsalzlösung wird vom Monitor abgelesen und ergibt etwa die Menge des applizierten Knochenersatzmaterials. Es wurden allein im Jahr 2009 über 30 Patienten mit über 35 Sinuslifts mithilfe dieser Technik erfolgreich operiert. Der große Unterschied zu allen anderen am Markt erhältlichen Systemen besteht in der kontrollierten Volumen- und Druckmessung. In Abbildung 6 wurden Systeme ähnlicher Techniken zusammengefasst und miteinander verglichen.

Ausschlaggebend für ein optimales Ergebnis ist die präoperative Planung. Um den hohen ästhetischen Anspruch des Patienten zu erfüllen, wurde im Vorfeld eine detaillierte Planung im chirurgischen sowie prothetischen Sinne durchgeführt. Wax-up und navigierte Implantation waren für eine positive Umsetzung des Falles unerlässlich.

Der chirurgische Eingriff lässt sich in zwei Schritte aufteilen: die Implantation und den Knochenaufbau. Um das Knochenangebot genau zu beurteilen, wurde präoperativ eine Volumetomographie gemacht (Planmeca; Pro-MAX®, Helsinki; Abb. 7). Die digitale Planung der Implantatpositionen erfolgte unter Anwendung der Navigations-Software Materialise® (Dentsply Friadent, Oberpfaffenhofen). Eine

Fallbeispiel

Patient, 64 Jahre, Implantatoperation, Regio: Oberkiefer

Ausgangssituation: zahnloser Oberkiefer, interantrale Knochenhöhe 14-18 mm, Knochenhöhe Seitenzahn-
bereich 3-5 mm, Totalprothese seit ca. 1,5 Jahren



Abb. 7: Präoperative Volumetomographie

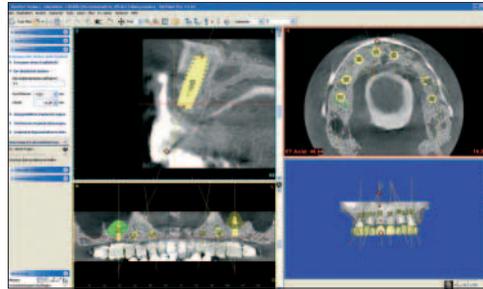


Abb. 8: Digitale Planung der Implantatposition

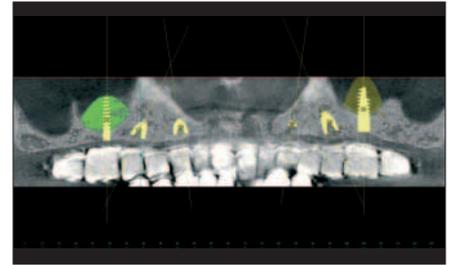


Abb. 9: Virtuelle Volumenmessung im Bereich des Sinuslift



Abb. 10: Oberkiefer-Ausgangssituation



Abb. 11: Anwendung der A.T.P.-Stanze



Abb. 12: Alle acht Implantatpositionen



Abb. 13: Bohrschablone in Anwendung



Abb. 14: Intraoperative
Ansicht der D.K.K.



Abb. 15: Setzen des
Implantats im Seiten-
zahnbereich



Abb. 16: Postoperative Volumetomographie

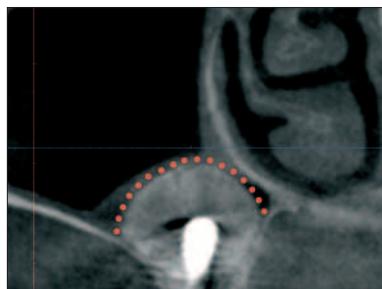


Abb. 17: Koronale Ansicht des Sinuslift

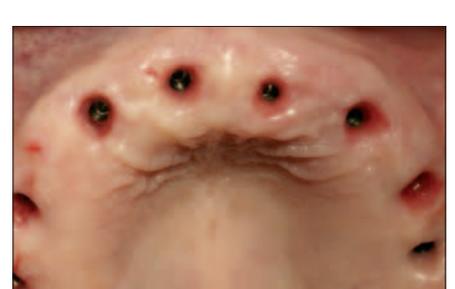


Abb. 18: Emergenzprofile



Abb. 19: Individuelle Zirkon-Abutments



Abb. 20: Zirkonbrücke intraoral

Nur JEDER GmbH erfüllt alle 4 Kriterien für Praktiker-Tauglichkeit

VERGLEICH ZU KONKURRENZPRODUKTEN/TECHNOLOGIEN

Technolo- gie/Produkt	Anforderungen Verfahren	Minimal- invasives Vorgehen	Sicherer Ersteintritt	Sichere Anhebung Membran	Kontrolle Verletzung Membran
Klassischer Sinuslift (nach Caldwell-Luc)		✗	✗	✗	✓ Sicht gegeben
Osteotom + Ballon: Sinus Lift Balloon*, Balloon Lift Control**		✓	✗ Unkontrollierbare Grünholzfraktur	✓ Direkter Kontakt Membran zu Ballon	✗ Keine Sicht, keine andere Kontrolle
Abschaltende Fräse: Hatch Reamer MISE Set*		✓	✓	✗ Fräse kann Membran nicht heben	✗ Keine Sicht, keine andere Kontrolle
Fräse + hydraulischer Druck: Hydraulic Sinus Condensing Technique***		✓	(✓) Abhängig v. Geschick d. Arztes, keine Messung	✗	✗ Keine Sicht, keine andere Kontrolle
JEDER GmbH (DKK-Fräse + SVP-Pumpe)		✓	✓ Membran flüchtet vor Fräse durch hohen Druck	✓ Gleichmäßige Druckverteilung (Archimed.), Schlagbohrprinzip	✓ Plötzlicher Druckabfall bzw. Ansaugung Luft

* Fa. Osseous Technologies of America, USA ** Fa. Hager & Meisinger, D
Quelle: Company webpages/Prospekte, Team Analyse *** Dental Implant Institute of Las Vegas, USA

6

Abb. 6: Vor- und Nachteile im Vergleich ähnlicher Techniken

weitere wichtige Komponente dieser Software ermöglicht die virtuelle Messung des zu erwartenden Volumens im Bereich des Sinus. Dadurch konnte präoperativ errechnet werden, wie viel Volumen im Sinus expandiert werden muss, um das geplante Implantat zu decken. In diesem Fall wurden 0,88 ml in der rechten Kieferhöhle bzw. 0,66 ml in der linken gemessen (Abb. 8+9).

Für den minimal-invasiven Sinuslift wurden die beschriebene D.K.K.-Fräse und die S.V.-Pumpe (Abb. 1A+B) verwendet. Aufgrund des minimalen krestalen Zugangs (Durchmesser ca. 3,5 mm Breite x ca. 5 mm Tiefe) kam nur ein Knochenersatzmaterial mit plastischer Eigenschaft infrage (Ostim®; Heraeus Kulzer, Hanau). Die intraoperative Anwendung der Materialise®-Bohrschablone ermöglichte eine präzise Positionierung der acht Implantate (Ankylos®, Dentsply Friadent, Mannheim; Abb. 10-15).

Die postoperative Volumetomographie dokumentiert die Implantatposition sowie den minimal-invasiven Sinuslift (Abb. 16+17).

Um die Schleimhautverhältnisse für die Ästhetik optimal zu nutzen und das Emergenzprofil ideal zu gestalten, wurden folgende Maßnahmen gesetzt: 1. wurde unter Anwendung der A.T.P.-

Stanze implantiert (Dentsply Friadent, Mannheim; Abb. 11). Durch die minimal-invasive „Flapless Surgery“ wird das Gewebe deutlich weniger traumatisiert und die krestale Knochenresorption ist geringer (BECKER et al. 2005).

- wurden nach Freilegung der acht Implantate Gingivaformer eingeschraubt (Durchmesser 7 mm). Dadurch konnte Platz für die individuell angefertigten Zirkonaufsatzteile geschaffen werden.
- wurde durch das angefertigte Provisorium zusätzlich eine optimale Papillen- und Gingivakontur geformt.
- wurde an Stellen, wo Nachhilfe notwendig war, die keratinisierte Gingiva mit einer diamantierten Fräse angeraut und mit dem Provisorium unterstützend modelliert.

Fallbeispiel

Ein 64-jähriger Patient kommt zur Implantatoperation im Bereich des Oberkiefers.

Als Ausgangssituation besteht ein zahnloser Oberkiefer. Die interantrale Knochenhöhe beträgt 14 und 18 mm. Die Knochenhöhe im Seitenzahnbereich beträgt 3–5 mm. Der Patient hat seit etwa eineinhalb Jahren eine Totalprothese.

Aufgrund der hohen Primärstabilität aller acht Implantate (inkl. Sinuslift) war eine Sofortbelastung möglich. Individuelle Vollkeramik-Abutments, Zirkongerüst und Verblendung (Labor Dental-Design Koczy, Wien) vollendeten diese aus ästhetischer Sicht anspruchsvolle Arbeit (Abb. 18-20). Auf Wunsch des Patienten wurden die Zähne in der Optik „gebleicht“ verblendet.

Die Anfertigungsdauer betrug drei Wochen und wurde nach Vollendung fix zementiert (iCem®; Heraeus Kulzer, Hanau).

Fact Box

Zusammenfassend ist, entsprechend unserem Konzept für ein ideales Weich- und Hartgewebemanagement, Folgendes zu beachten:

- Flapless-Implantation (ATP-Stanze)
- Flapless-Knochenaufbau (JEDER-System®)
- navigierte Implantation (Materialise®)
- individuelle Abutments bzw. Zirkongerüst
- individuell angefertigtes Provisorium

Vorteile durch die Anwendung des JEDER®-Systems:

- minimal-invasive Technik
- keine Naht, keine Schwellung
- keine Verfärbung (Hämatom)
- kurze OP
- kaum bis keine Schmerzen nach der OP
- Reduktion im OP-Risiko (Membraneinriss, Schwellung, Rötung)
- vereinfachtes chirurgisches Vorgehen



Dr. Philip Jesch,
Ärztlicher Leiter Stv. sowie
Hygienebeauftragter (ÖGHMP)
am Zahnambulatorium
Wienerberg City, 1100 Wien.



Dr. Klaus Eder,
Facharzt für Zahn-, Mund- u.
Kieferheilkunde sowie Ent-
wickler der JEDER®-System,
1130 Wien.