

# Minimalinvasives Verfahren zur Augmentation des Sinus maxillaris

## Der IntraLift™

In diesem Fallbericht wird eine neue Technologie zur Augmentation des Sinus maxillaris mithilfe der Piezo-Chirurgie und speziellen Aufsätzen zur atraumatischen Sinusbodenelevation und -augmentation vorgestellt.

Dr. Marcel A. Wainwright/Düsseldorf, Dr. Angelo Troedhan/Wien, Dr. Andreas Kurrek/Ratingen

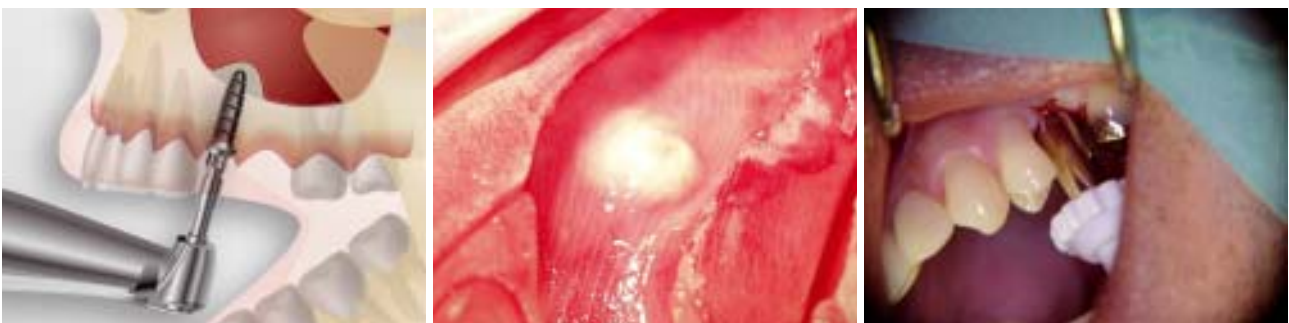
■ Das Bedürfnis, sicher und voraussehbar auch im Oberkieferseitenzahnbereich enossale Implantate zu verankern, zwang Zahnärzte und Chirurgen evidenzbasierte Methoden und Operationsprotokolle zur Augmentation des Sinus maxillaris zu entwickeln. Die laterale Technik nach Tatum ist eine der sichersten und voraussehbarsten Techniken, um die neue Formation von Knochen im zahnlosen Seitenzahnbereich mit erhöhter Pneumatisation der Kieferhöhle infolge der Inaktivitätsatrophie zu garantieren. Diese Technik erfordert als Zugang einen großen Volllappen zur guten Darstellbarkeit des OP-Feldes, welcher meistens über eine krestale oder parakrestale Schnittführung erreicht wird. Werden dazu rotierende Instrumente benutzt, ist die Vermeidung der iatrogenen Schädigung der Sinusmukosa eine der He-

erausforderungen an den Chirurgen. Ist das laterale Fenster präpariert, folgt die nächste Herausforderung, die Sinusmukosa ohne Ruptur von dem Kieferhöhlenboden bzw. den lateralen und medialen Wänden zu mobilisieren.

Für den erfahrenen Chirurgen ist die laterale Fenster-technik ein Routine-Eingriff und selbst die eventuell rupturierte Membran kann mit einer resorbierbaren Membran einfach gedeckt werden. Trotzdem wurde die Suche nach einer weniger traumatischen Technik über die Summers-Technik und ihren Modifikationen und den krestalen Zugang angestrebt. Diese Technik ist wegen der fehlenden oder stark reduzierten Schnittführung deutlich atraumatischer und reduzierte die postoperativen Beschwerden für den Patienten erheblich.



**Abb. 1:** TKW3 während Osteotomie mit Wasserkühlung (NaCl) und stärkster Einstellung. – **Abb. 2:** TKW4 (Trompete) mit dem piezoelektrischen und Mikrokavitationseffekt bei der Elevierung der Schneiderschen Membran vom Kieferhöhlenboden. – **Abb. 3:** TKW4 (Trompete) als Stopfinstrument und alternierender Wasserkühlung in niedrigem Level.



**Abb. 4:** Insertion eines Implantates, wenn Primärstabilität erreicht wurde (+20 Ncm). – **Abb. 5:** In präliminaren Studien an Lammköpfen wurde die Technik erfolgreich erprobt. Dieses Bild zeigt die elevierte Membran und das durchschimmernde Augmentationsmaterial (Cerasorb M™). – **Abb. 6:** Biopsiestanze in situ nach Lokalanästhesie.

Nachteilig hierbei sind jedoch die Gefahr der unkontrollierten Ruptur durch die Osteotome und die Begrenzung des Bereiches, der augmentiert werden kann. Der chirurgische Eingriff an sich ist für die Patienten intraoperativ durch die Benutzung von chirurgischen Hämmern und das Klopfen unangenehm im Vergleich zu der lateralen Technik, jedoch sind die postoperativen Beschwerden erheblich reduziert und die Hämatombildung oder eine Ödem-bildung sehr selten. Die Intention der Autoren war, eine Technik zu entwickeln, welche die Vorteile der lateralen Technik bezüglich der Sicherheit und des möglichen Augmentationsvolumens beinhaltet und die reduzierten postoperativen Beschwerden der Summers-Technik zu kombinieren. Seitdem die Piezochirurgie Einzug in die orofaziale Chirurgie gefunden hat, ist die Knochenchirurgie eine sehr sichere und schonende Chirurgie geworden. Die Idee, eine Technik zu entwickeln mit dem erheblich reduzierten Risiko der Verletzung der Schneiderschen Membran und der Möglichkeit, den Sinus maxillaris zu jeder beliebigen Volumenmenge sicher mittels des hydrodynamischen Kavitationseffektes zu augmentieren, war der Motor zur Entwicklung dieses Verfahrens. In präliminaren Studien an Lammschädeln konnte die Forschergruppe um Trödhan, Kurrek, Wainwright (TKW) und der Acteon Group in Frankreich eine Technik für das Piezotome® entwickeln, welche den Namen IntraLift™ trägt.

### Das IntraLift™-Protokoll

Die Technik des IntraLiftes™ wird in den Abbildungen 1–4 dargestellt. Ist genügend Knochensubstanz vorhanden, die keine seitliche Augmentation erfordert, ist die Benutzung einer Biopsiestanze sinnvoll, von diversen Implantatherstellern werden aber auch maschinelle Schleimhautstanzen für das Chirurgiehandstück angeboten. Das Protokoll empfiehlt eine initiale Pilotbohrung mit einem 2 mm Spiralbohrer, wenn die residuale Knochenhöhe über dem Sinus maxillaris größer als 3 mm ist, bis etwa 2 mm vor dem Sinusboden. Im Falle einer geringeren Restknochenhöhe als 3 mm wie im beschriebenen Fall ist es ausreichend und sicherer, direkt mit den diamantierten und lasermarkierten Aufsatz TKW zu beginnen. Die Piezotome® Technik erlaubt dem Chirurgen in sicherer und effizienter Weise das Implantatbett aufzubereiten, ohne der Rupturgefahr der Schneiderschen Membran im Vergleich mit rotierenden Instrumenten.

Nichtsdestotrotz kann es passieren, dass obwohl der Ultraschallaufsatz kein Weichgewebe schneidet, eine iatrogene Perforation durch zu hohen Druck vorkommen kann. In diesem Fall ist ein intraoperatives Kontrollröntgenbild hilfreich, um die exakte Präparationshöhe über dem Kieferhöhlenboden bestimmen zu können. Die Wasserkühlung sollte im Modus 1 80 ml/min (höchste Stufe in Abhängigkeit der Knochenqualität) haben. Nachdem TKW 1 die Schneidersche Membran erreicht hat, folgen TKW2 und TKW3 (Abb. 1) in aufsteigendem Durchmesser, um die Osteotomie für TKW 4, Trompete genannt (Abb. 2), zu erweitern. Dies ist der wichtigste Schritt des Protokolls. Durch die Kombination des piezoelektrischen und des hydrodynamischen Mikrokavitationseffektes erfolgt eine symmetrische Verteilung der sterilen Kochsalzlösung und die Schleimhaut wird schnell und effizient vom Untergrund schonend gelöst. Die Trompete wird bei Level 2 oder 3 in aufsteigender Wasserkühlungsintensität benutzt, beginnend mit 40 ml/min bis zu 60 ml/min. Ein direkter Kontakt mit dem Instrument zur Membran sollte vermieden werden. Eine Perforation kann nahezu ausgeschlossen werden und selbst im Falle einer Verletzung beträgt die Perforationsgröße nur 2,8 mm. Das Protokoll sieht hier in jedem Fall, also auch ohne Perforation, das Einbringen eines Kollagenschwammes als Puffer in der Kavität vor. Dieser wird, bevor die Osteotomie mit alloplastischem oder autogenen Augmentationsmaterial befüllt wird, eingebracht.

Die Trompete fungiert als Stopfinstrument, um durch die Osteotomie den neuen subantralen Raum zu befüllen (Abb. 3). Um eine homogene Verteilung

*„Dieses Buch vermittelt in verständlicher, umfassender und übersichtlicher Weise Kompetenz, Qualität und Vertrauen zur Praxis.“*

(Dr. A. Müller, Löbau)



*„Die anschauliche Bebilderung, die Rezepte und die witzigen Zitate haben schon für viel Unterhaltung in der Familie gesorgt.“*

(Patient Alexander K., Ingenieur)

*Erfolg hat, wer  
Vertrauen schafft.*

Reichen Sie Ihren Patienten Ihre nützliche Erfahrung - kompakt zum Nachschlagen und Weitergeben.

Werden Sie Autor oder Herausgeber Ihres eigenen Praxisratgebers Implantologie!

Weitere Informationen unter:  
[www.nexilis-verlag.com](http://www.nexilis-verlag.com)  
030 . 39 20 24 50

**nexilis**  
verlag, berlin



**Abb. 7:** Schleimhautring vor Aufbewahrung in steriler NaCl-Lösung. – **Abb. 8:** TKW 3 in situ. – **Abb. 9:** Ein Kollagenschwamm wird in die Osteotomie eingebracht, vor submukosaler Augmentation zur Vermeidung einer iatrogenen Perforation und als Puffer.



**Abb. 10:** Cerasorb M™ gemischt mit Defektblut. Dies vereinfacht den Augmentationsprozess und bereichert das Augmentationsmaterial mit autologem, hoch osteoinduktiven Zellen. – **Abb. 11:** Die Trompete (TKW4) wird als Stopfinstrument für das Befüllen angewendet. – **Abb. 12:** Insertion eines Biomet 3i PREVAIL™ Implantates 4 x 11,5 mm.

des Materials zu gewährleisten, wird die Trompete (TKW4) im niedrigen Level (Level 4) und einer NaCl-Durchflussmenge von 40–50 ml/min alternierend für drei Sekunden jeweils betrieben. Sollte eine Implantat-Primärstabilität über 20 Ncm erreicht werden, ist die Möglichkeit für die gleichzeitige Insertion eines Implantates gegeben. Die gestanzte Gingiva wird mit atraumatischem Nahtmaterial in den Stärken 5/0 oder 6/0 zurückgenäht. Die ersten Schritte für das chirurgische Protokoll des IntraLiftes™ wurde in präliminaren Studien an Lammköpfen evaluiert (Abb. 5).

### Fallbericht

Ein 37 Jahre alter männlicher, stark rauchender Patient (30 Zigaretten/Tag) mit fehlenden Zähnen in der Molarregion und einem insuffizient konservierend und pro-

thetisch versorgtem Gebiss kam in die Praxis mit dem Wunsch nach einer Restitutio ad integrum. Zahn 25 fehlte und der Patient entschied sich für eine Implantatversorgung mit gleichzeitiger Augmentation nach dem beschriebenen Verfahren. Die Restknochenhöhe des Alveolarkammes betrug 2,5 mm an seinem tiefsten Punkt. Geplant war ein chirurgisches Vorgehen nach dem IntraLift™-Verfahren und im Falle des Erreichens einer Primärstabilität über 25 Ncm die Insertion eines Biomet 3i PREVAIL® Implantates. Das Implantatdesign mit einer vergrößerten Plattform im Sinne des Platform Switching resultiert in einer hohen Primärstabilität. Nach Infiltrationsanästhesie mit Ultracain forte™ wurde die bestimmte Implantatposition mit einer konventionellen Schleimhaut-Biopsiestanze (Abb. 6,7) freigelegt. Das Gewebestück wurde in sterile Kochsalzlösung gebettet, bis es nach erfolgter Implantation wieder zurückgenäht wurde.



**Abb. 13:** Das gestanzte Schleimhautstück wird wieder mit 6/0 atraumatischer Naht vernäht. – **Abb. 14:** Das postoperative Röntgenbild zeigt einen deutlich augmentierten Bereich des Sinus ohne Perforation. – **Abb. 15:** Selbst große Abschnitte können mit dieser minimalinvasiven Technik augmentiert werden wie in diesem Fall von Dr. A. Tröhdhan (Wien). Für jede Implantatposition wurde der Sinus via Punctechnik augmentiert, der Patient brauchte keine Analgetika und hatte keine Schwellung.

Abbildung 8 zeigt die diamantierte lasermarkierte TKW4 Spitze in Betrieb. Das vollständige Fehlen von Bohrergeräuschen und dem sensitiven Gefühl für den Patienten ist verbunden mit einer hohen Patientenakzeptanz, besonders unter Berücksichtigung des Fehlens eines chirurgischen Hammers, wie er für die klassischen Osteotome bei der Summers-Technik Verwendung findet. Nach finaler Präparation mit TKW4 (Trompete) und der Elevation der Schneiderschen Membran wird ein Kollagenschwamm in die Kavität eingebracht und wirkt als Puffer zur Vermeidung der Traumatisierung der oftmals feinen Schleimhaut (Abb. 9). Das Augmentationsmaterial war in diesem Falle Cerasorb M™ (2 x 0,5 cc 500–1.000 µm) gemischt mit Defektblut, welches einen hohen Anteil an mesenchymalen Stammzellen und Osteoprogenitorzellen aufweist, die eine hohe osteoinduktive Potenz besitzen (Abb. 10). Die Trompete (TKW4) wird wie beschrieben als Stopfinstrument benutzt und nach dem Protokoll alternierend mit Wasserkühlung benutzt (Abb. 11). Nach Erreichen der erwünschten Augmentationshöhe, welche einfach mittels einer Parodontalsonde überprüft werden kann, wurde ein Biomet 3i Certain PREVAIL Implantat 4x11,5 mm inseriert und eine Primärstabilität von 25 Ncm erreicht (Abb. 12). Der Schleimhautdeckel wurde mit einer 6/0 atraumatischen Supramid™ Naht zurückgenäht und das postoperative Röntgenbild zeigte einen klar definierten periimplantären Augmentationsbereich ohne Ruptur der Membran und Material in der Kieferhöhle. Der Patient kam am folgenden Tag zur Kontrolle zurück in die Praxis und hatte weder Schwellung, Blutung noch Gebrauch von Analgetika zu beklagen.

### Zusammenfassung

Der IntraLift™ ist eine alternative Behandlungsmethode zu den herkömmlichen Techniken zur Augmentation der Kieferhöhle mit einem dramatisch reduzierten Trauma und einer hohen Patientenakzeptanz. Der Wunsch, OP-Verfahren zu minimieren, war der Motor für die Autoren, dieses Verfahren zu entwickeln, welches auf den piezoelektrischen und Mikrokavitationseffekt basiert. Folgt man dem OP-Protokoll, ist eine Traumatisierung der Schneiderschen Membran stark reduziert und selbst im Falle einer möglichen Ruptur schreibt das Protokoll immer das Einbringen eines Kollagenschwammes in die Kavität vor, um eine Perforation zu verschließen und mit dem OP-Protokoll fortzufahren.

Ob kleinere Areale wie bei einem Einzelzahn-Implantat oder große Sinus-augmentationen in großen zahnlosen Abschnitten (Abb. 15 mit Dank an Dr. Tröhdan, Wien) augmentiert werden müssen, kann dieses Verfahren angewandt werden und bei ausreichender Kieferkammbreite erfolgt dies ausschließlich mit der Stanztechnik. Die Patienten von heute verlangen eine Reduzierung und Minimierung der OP-Verfahren. Die hohe Vorausehbarkeit dieser Technik und die Minimalinvasivität erhöhen die Zahl der Patienten zum Aufbau des Sinus maxillaris. Nach nur sechs Wochen wurden neue trabekuläre Knochenstrukturen sichtbar und in 98 % der bisher operierten Fälle war die Einnahme von Analgetika überflüssig. Weitere Studien und evidenzbasierte Daten sind notwendig, um die Effektivität dieser Technik zu untermauern. ■

Die Literaturliste ist beim Autor erhältlich.

### ■ KONTAKT

#### Dr. Marcel A. Wainwright

Dentalspecialists

Kaiserswerther Markt 25–27

40489 Düsseldorf

Web: [www.dentalspecialists.de](http://www.dentalspecialists.de)



by Wolf Dental



*enjoy your smile*

**MODERNE  
IMPLANTATE SIND  
WIRTSCHAFTLICH  
SICHER!**

Konisches  
Schrauben-  
implantat



**75 €**

Einphasiges  
Implantat



**38 €**

Außergewöhnliche  
Primärstabilität.  
Ideal zur  
Sofortimplantation  
Sofortbelastung.

**nächste Fortbildung  
24.11.2007**



Entwicklung Produktion Vertrieb

Auf dem Winkel 1  
49086 Osnabrück • Germany  
fon: +49 (0) 541 / 3 50 20 12  
fax: +49 (0) 541 / 3 50 20 64  
info@wolf-dental.com  
www.wolf-dental.com