

2

CME-Punkte

Die Sinusbodenaugmentation ist heute als sichere und langzeitstabile Behandlungstherapie etabliert.¹ Mit modernen Implantatdesigns, die auch bei geringer Knochenhöhe eine vorhersagbare Primärstabilität bieten, kann die Implantatinsertion bei gleichzeitiger dreidimensionaler Augmentation erfolgen. Diese Lösung ist für Patienten weniger invasiv, preiswerter und schneller, wie im folgenden Behandlungsfall vorgestellt.

Externer Sinuslift mit simultaner Implantation

Dr. Jörg-Martin Ruppin

Durch die Inaktivitätsatrophie nach Zahnextraktion, aber auch durch parodontale Destruktionen können umfangreiche Resorptionen des Alveolarknochens initiiert werden.² Für eine Therapie mit Implantaten ist dann die Augmentation der Kieferhöhle erforderlich, um ein adäquates Knochenlager zu erzielen. Abhängig von der Restknochenhöhe und den Präferenzen des Operateurs erfolgt die Anhebung der Schneider'schen Membran entweder durch einen internen (Summers) oder durch einen externen Zugang (Tatum).^{3,4} Der externe oder direkte Sinuslift durch ein laterales Knochenfenster, wie 1977 von Tatum erstmals beschrieben,⁵ ist heute zu einem Rou-

tineeingriff für erfahrene chirurgisch tätige Zahnärzte geworden.⁶ Haben sich Patienten zur Behandlung ihrer insuffizienten Kaufunktion entschieden, dann sollte es schnell gehen, und zwar mit so wenigen Terminen wie möglich. Diese Forderungen der Patienten nehmen in den letzten Jahren kontinuierlich zu. Den Trend hat auch die Industrie erkannt. Neben den digitalen Technologien, verbunden mit schnelleren Arbeitsprozessen und neuen Behandlungskonzepten, sind heute auch die Makrodesigns der Implantate auf diese Behandlungstherapien angepasst. Für den simultanen Eingriff bei einer geringen Restknochenhöhe bedarf es eines Implantats, das mit einem



Verankerungsgewinde im krestalen Bereich versehen ist, um eine vorhersagbare Primärstabilität des Implantats zu erzielen. So können Implantationen in einer Sitzung mit der Sinusbodenaugmentation erfolgen. Auch Sofortimplantationen mit Sofortversorgungen können bei bestimmten Indikationen und klinischer Abwägung mit diesen Implantatdesigns umgesetzt werden.

Patientenfall

Die Patientin wurde von ihrem Hauszahnarzt in die chirurgische Praxis überwiesen – mit dem Auftrag, eine Implantation für eine festsitzende Rekonstruktion vorzunehmen. Das Röntgenbild der Ausgangssituation (Abb. 1) zeigte im zweiten Quadranten ein stark vermindertes Knochenangebot, was eine Sinusbodenelevation und Augmentation unumgänglich macht.⁷ Bei einer Restknochenhöhe von unter vier bis fünf Millimetern ist die Sinusbodenelevation über eine Fensterung der lateralen Sinuswand indiziert. Die externe Sinusliftoperation ist eine Augmentationsmethode, bei der die orale Konfiguration des Alveolarkamms erhalten bleibt, wobei die für den Hauptteil des knöchernen Abbaus ursächliche Pneumatisation der Kieferhöhle rückgängig gemacht wird.⁸

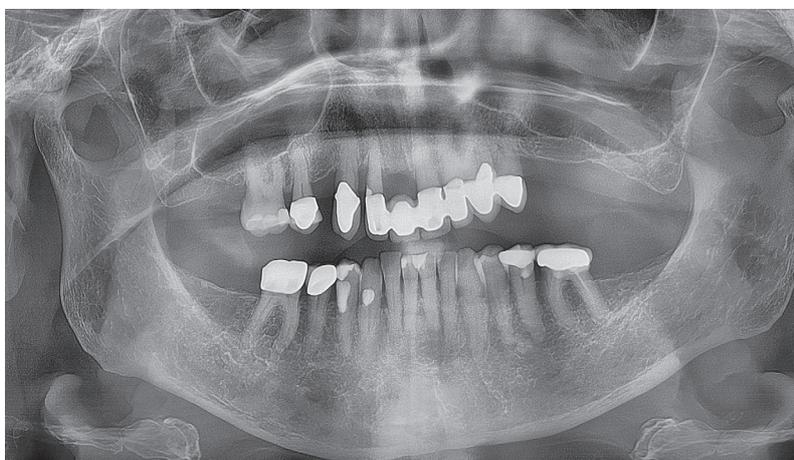


Abb. 1: OPG der Ausgangssituation.

EXZELLENZ IN DER SOFORTVERSORGUNG

Straumann® BLX

Sicherheit und Vertrauen über die Sofortversorgung hinaus.



DYNAMIC BONE MANAGEMENT

Intelligentes Implantat-Design unterstützt Sofortversorgungsprotokolle unabhängig von der Knochenklasse



ESTHETIC EASE CONCEPT

Nur eine Verbindung und unterkonturierte Prothetikkomponenten als Lösung für mühelose Ästhetik



ECHTES VERTRAUEN

Untermuert durch langfristige wissenschaftliche Studien für die Technologien Roxolid® Material und SLActive® Oberfläche

Das BLX Implantatsystem vereint ein progressives funktionales Design mit unserem Hochleistungsmaterial Roxolid® und der klinisch erprobten SLActive® Oberfläche – entwickelt für Zuverlässigkeit in allen klinischen Situationen. Innovationen wie das VeloDrill™ System, Straumann® Dynamic Bone Management und unser Esthetic Ease Concept zielen auf signifikante Verbesserungen der chirurgischen und prothetischen Workflows.

Informieren Sie sich bei Ihrem zuständigen Straumann Kundenberater oder besuchen Sie unsere Website unter www.straumann.com.



A0016/de/A/00 03/19

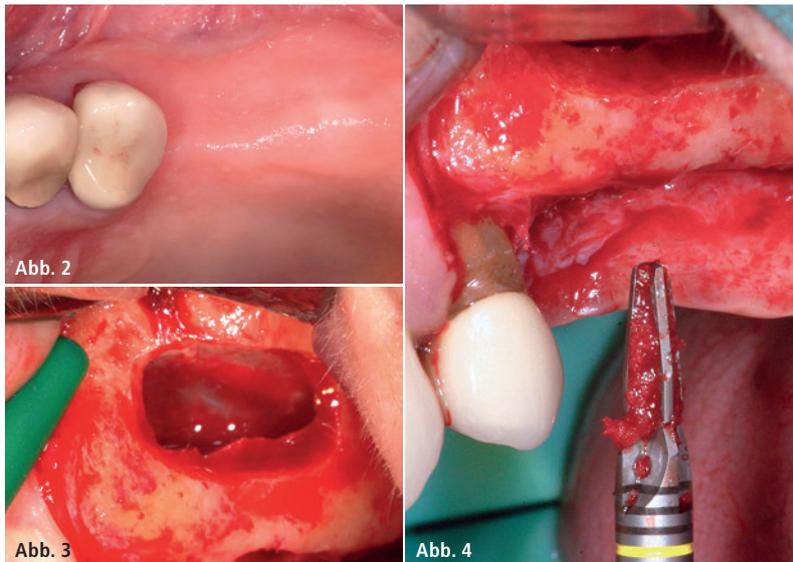


Abb. 2: Klinische Ausgangssituation. – **Abb. 3:** Präparierter externer Sinuslift mit Blick auf die elevierte Schneider'sche Membran. – **Abb. 4:** Gewinnung autologer Knochenspäne.

Der externe Sinuslift kann wiederum im einzeitigen und zweizeitigen Verfahren vorgenommen werden.^{9,10} Beim zweizeitigen Verfahren erfolgt zunächst der Eingriff für die Augmentation, und nach der Knochenneubildung werden, abhängig von der klinischen Situation, nach drei bis sechs Monaten in einem zweiten chirurgischen Eingriff die Implantate eingesetzt. Beide Verfahren weisen eine ähnliche Erfolgswahrscheinlichkeit auf.^{11,12} Entscheidend für das Vorgehen ist jedoch die Restknochenhöhe – unter vier Millimetern ist laut Studien der zweizeitige Eingriff indiziert, da die erzielbare Primärstabilität wesentlich durch die präoperative Knochenhöhe und Knochenqualität beeinflusst wird.¹³ In unserem Praxiskonzept wird, wann immer klinisch möglich, das einzeitige Verfahren bevorzugt. Es spart dem Patienten einen zweiten chirurgischen Eingriff, ist kürzer in der Behandlungszeit und kostengünstiger. Durch das Volumen der Implantate im Sinus wird deutlich weniger Augmentationsmaterial benötigt. Oft kann der Aufbau dadurch nur mit Eigenknochen oder nur wenig beigemischtetem Knochenersatzmaterial vorgenommen werden. Die Implantate wirken wie eine Zeltstange und stabilisieren die Membrane in der angehobenen Lage zum Schutz des Augmentats. Dieser Vorgang ermöglicht eine schnellere und sicherere Knochenheilung

und im Langzeitergebnis ein besseres Implantatlager mit höherem Bone-Implant-Contact-(BIC-)Wert.

Operationsvorbereitung

Nach der radiologischen Diagnostik und ausführlichen Beratung wurde in Abstimmung mit dem Überweiser und der Patientin die simultane Implantation mit Augmentation der Kieferhöhle geplant.¹⁴ Allerdings zeigte das Röntgenbild (Abb. 1), dass die Ausgangssituation einen Grenzfall für den simultanen Sinuslift darstellte. Daher könnte möglicherweise intraoperativ die Entscheidung für ein zweizeitiges Vorgehen fallen. Darüber wurde die Patientin explizit informiert. Zur Rekonstruktion der Freiendsituation sollten zwei Implantate platziert werden, die prothetisch mit einer zementierten Brücke versorgt werden. Die Reduktion der pathogenen bakteriellen Mundflora war in der Überweiserpraxis durch ausführliche Dentalhygienemaßnahmen erfolgt.

Chirurgische Phase

Der Eingriff erfolgte in Lokalanästhesie. Die Präparation eines Mukoperiostlappens erfolgte zunächst durch eine krestale Inzision und anschließend, nach mesialer Entlastungsinzision, die Präparation bis in den Bereich der Crista

zygomaticoalveolaris. Mithilfe eines Diamantbohrers wurde das Fenster, kranial Regio 24 bis 26, an der vestibulären Knochenwand der Kieferhöhle angelegt, wobei die kaudale Osteotomielinie circa zwei bis drei Millimeter über dem vermuteten Kieferhöhlenboden und mindestens fünf Millimeter über dem Alveolarkamm liegt, damit auch bei reduzierten Knochenhöhen eine ausreichend stabile Knochenbrücke erhalten bleibt (Abb. 2). In der Literatur werden zwei unterschiedliche Verfahren des externen Sinuslifts beschrieben. Bei einer Methode verbleibt der Knochendeckel auf der Membran und wird nach Lösen der palatinal anhaftenden Schleimhaut nach innen und kranial geklappt. Das Fenster wird dann mithilfe einer Kollagenmembran verschlossen. Bei der zweiten Methode wird der Knochendeckel dagegen vollständig gelöst und zum Wiederverschluss des Zugangs verwendet. Im vorliegenden Fall wurde mithilfe eines Diamantbohrers bei minimalem Druck und hoher Drehzahl die Kortikalis zirkulär ausgedünnt, bis in der präparierten Rinne der Knochen vollständig abgetragen war und die Schneider'sche Membran sichtbar wurde. Der freipräparierte Knochendeckel wurde vorsichtig von der Membran gelöst und bis zum Wiederverschluss des Fensters in Kochsalzlösung gelagert. Mit speziellen Instrumenten wurde die dünne Membran vom Knochen gelöst, um Raum für ein stabiles Implantatlager zu schaffen. Dieser sollte ausreichend dimensioniert sein und die Membran bis zur palatinalen Wand abpräpariert werden. Anschließend wurden die Implantatpositionen markiert und die Bohrstollen für die Implantate (CAMLOG® PROGRESSIVE-LINE; Durchmesser 3,8 mm in Regio 25 und 4,3 mm in Regio 26; Länge 11 mm) aufbereitet. Besonderes Augenmerk wurde darauf gelegt, die Membran nicht zu perforieren. Daher wurden die Lager nur im krestalen Bereich, dem Bohrprotokoll entsprechend, aufgeweitet (Abb. 3). Bedingt durch das großzügige Lösen vom Knochen ist das Perforationsrisiko der Schneider'schen Membran sehr gut zu handhaben. Vor der Implantat-

Kein Zement. Keine Schraube. Nur ein Impuls!



Die finale Krone in wenigen Sekunden! Anstelle von Zement oder Schrauben wird bei Acuris die Krone durch Friktion auf dem Abutment befestigt. Alles, was Sie benötigen, ist ein Impuls mit unserem einzigartigen Befestigungsinstrument. Damit sitzt die Krone fest, bleibt aber für den Zahnarzt herausnehmbar.

Ohne Zement - weniger Periimplantitis-Risiko.

Ohne Schraube - mehr Ästhetik.

Ohne Zweifel - eine kleine Revolution!

Weitere Impulse:

Tel. 06251 16-1610, www.dentsplysirona.com/acuris

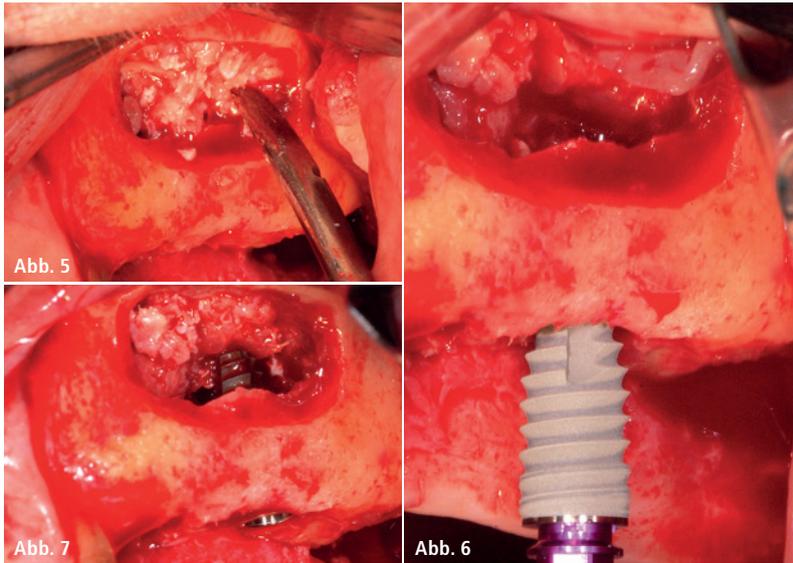


Abb. 5: Lockeres Auffüllen der Kavität mit einer Mischung aus Eigenknochen und bovinem Knochenersatzmaterial (KEM). – **Abb. 6:** Insertion des Implantats. – **Abb. 7:** Distales Implantat in situ.

insertion könnte zum Schutz der Sinusschleimhaut oder im Falle einer Perforation eine Kollagenmembran in den Hohlraum eingelegt werden. Der durch die Elevation entstandene Hohlraum soll dem Behandlungskonzept der Praxis zufolge mit überwiegend autologem Knochen gefüllt werden. Um eine möglichst schnelle und sichere Osseointegration zu erreichen, wird ein Gemisch aus 70 Prozent Eigenknochen, gewonnen aus dem Tuber maxillae und Bohrspänen, und 30 Prozent xenoge-

nem Knochenersatzmaterial (Bio-Oss®, Geistlich Biomaterials) eingebracht. Durch den hohen Eigenknochenanteil ist die Knochenneubildung in der Empfängerstelle vorhersehbar nach nur drei Monaten abgeschlossen. Dem Knochenersatzmaterial kommt die Rolle des Volumenexpanders zu.¹⁵ Es hat einen zusätzlichen unterstützenden Effekt hinsichtlich der Resorptionsstabilität. Der Hohlraum wurde mit dem Augmentat zunächst locker aufgefüllt (Abb. 5). Die Implantatinsertion erfolgte epi-

krestal. Durch das vestibuläre Fenster kontrollierte der Operateur unter Sicht die Unversehrtheit der Membran. Dank des Verankerungsgewindes konnten die Implantate primärstabil in der dünnen, aber intakten und stabilen Kompakta eingesetzt und bei etwa 30 Ncm als gut bewertet werden. Da die Implantate bei der vorliegenden extrem geringen Knochenhöhe zwingend gedeckt einheilen müssen, wurden sie mit der beiliegenden Schraube verschlossen (Abb. 6–8). Anschließend wurde das Knochengemisch sorgfältig und kompakt um die Implantate in den Hohlraum eingebracht (Abb. 9).

Implantatsystem

Ein wichtiges Kriterium bei der simultanen Behandlungsmethode ist die Wahl des Implantatsystems. Als Anwender wünscht man sich ein Implantat, das in dünnem kortikalem Knochen primärstabil verankert werden kann und mit einer Gewindegeometrie, die auf schmale Knochenleisten keine Belastungsspitzen weiterleitet, damit fragile Kompaktastrukturen nicht ausbrechen. Diese unerwünschte Nebenwirkung ist bei dem hier verwendeten Implantatsystem nicht zu beobachten. Das Implantat verfügt über ein spezielles kno-

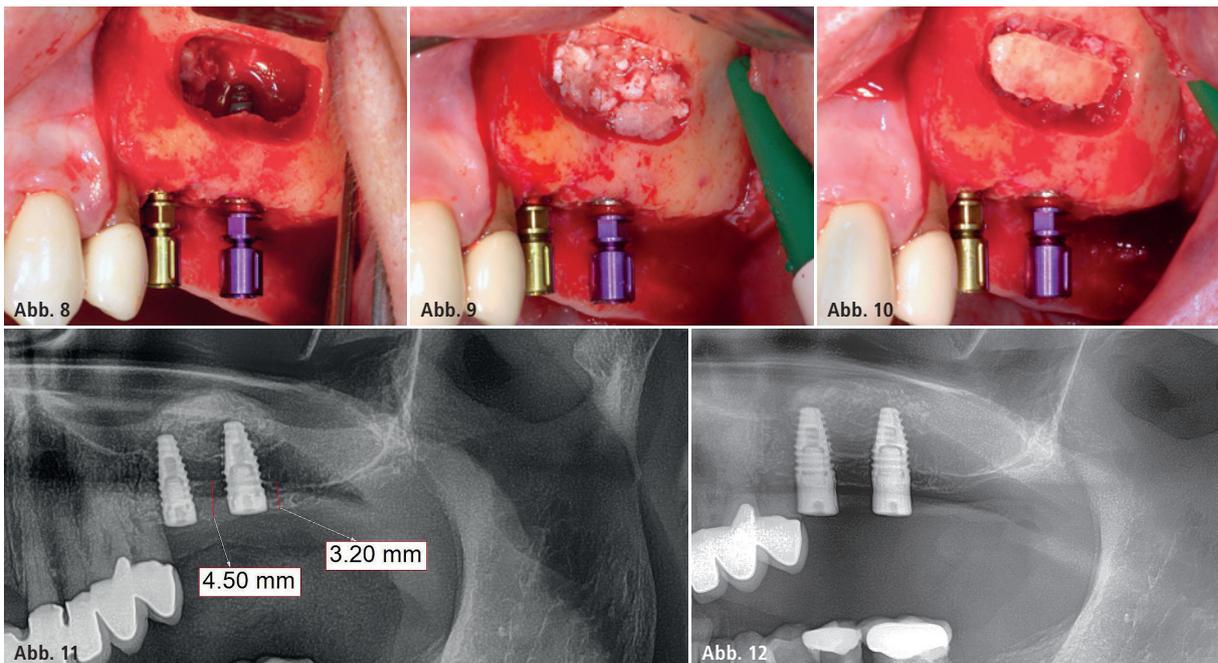


Abb. 8: Insetierte Implantate. – **Abb. 9:** Auffüllen mit autologem Knochen und bovinem KEM. – **Abb. 10:** Replantation des Knochendeckels. – **Abb. 11:** Ausschnitt aus OPG unmittelbar postoperativ. – **Abb. 12:** Ausschnitt aus OPG bei Freilegung nach drei Monaten.

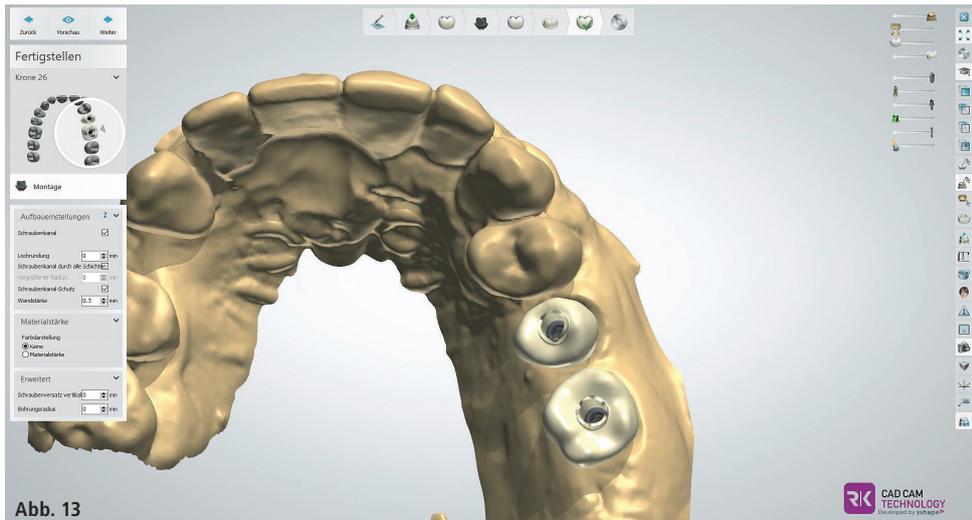


Abb. 13



Abb. 14

Abb. 13: CAD/CAM-Design als Hybridabutmentkrone. – Abb. 14: Klebeabutments auf dem Modell.

chenkompensierendes Gewindedesign, einen konischen apikalen Anteil und ein Verankerungsgewinde, das für zusätzlichen Halt im atrophierten krestalen Knochen sorgt.

Verschluss des vestibulären Fensters

Über das vestibuläre Fenster wurde der in Kochsalzlösung aufbewahrte Knochendeckel gelegt (Abb. 10), die Fehlstellen mit dem Knochengemisch aufgefüllt und geglättet. Der Mukoperiostlappen wurde reponiert und nach Periostschlitzung spannungsfrei mittels mehrschichtiger Naht speicheldicht fixiert. In der Literatur wird die Abdeckung des lateralen Fensters mit einer resorbierbaren Membran diskutiert. Hier wurde infolge die Reduktion des Weichgewebes im Augmentatbereich beobachtet, jedoch ohne nachweislichen Effekt auf den neu generierten Knochen.¹⁶ Im vorliegenden Fall konnte der Knochendeckel mithilfe des Mukoperiostlappens lagestabil fixiert werden. Mithilfe eines Röntgenbilds erfolgte die Überprüfung der Augmentation mit simultaner Implantation (Abb. 11). Während der Heilungsphase trug die Patientin eine Interimsprothese, die im OP-Bereich ausgeschliffen und weichbleibend unterfüttert wurde, da Druckstellen über dem OP-Gebiet vermieden werden müssen, um die Heilung nicht zu gefährden.

Postoperative Medikation

Direkt im Anschluss an die OP wurde als Schwellungsprophylaxe 250 mg Solu-Decortin i.v. gegeben und die Patientin angewiesen, zu kühlen und nicht zu schnäuzen, um Druckunterschiede zwischen Mund- und Nasenraum zu vermeiden, wodurch es zu Rupturen der Membran kommen könnte. Als Infektionsprophylaxe sollte die Patientin über eine Woche eine Mundspülung mit Chlorhexidin sowie eine orale Antibiose (Amoxicillin 750, 1-1-1) durchführen. Ein Nasenspray, das die Nasen- und Kieferhöhlenschleimhaut abschwelen lässt und die Belüftung gewährleistet, wurde verschrieben.

Prothetische Versorgung

Nach dreimonatiger Einheilzeit zeigt das Röntgenkontrollbild einen sehr gut ossifizierten Knochenaufbau, der zu über 70 Prozent aus autologem Knochen bestand. Gut zu erkennen sind die noch nicht umgebauten Anteile des Knochenersatzmaterials (Abb. 12). Daher konnten die Implantate schon zu diesem Zeitpunkt minimalinvasiv freigelegt werden. Nachdem die Gingivaformer eingebracht waren, erfolgte der adaptive Weichgewebeverschluss. Eine Woche später kam die Patientin zur Nahtentfernung das letzte Mal in die chirurgische Praxis. Die prothetische Versorgung übernahm ab die-

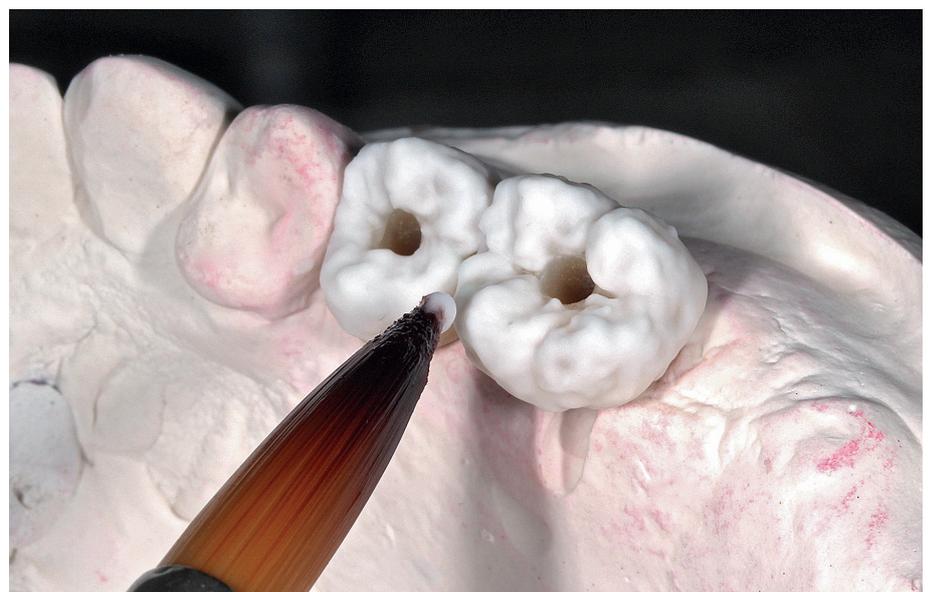


Abb. 15: Finalisierung mit Schmelzmassen.

sem Stadium ihr Hauszahnarzt. Nach der Abformung und Herstellung der Meistermodelle wurden Abutmentkronen auf Titanklebebasen designt, im CAD/CAM-Verfahren aus Zirkonoxid gefertigt und individuell verblendet. Für eine bessere „Pink Esthetic“ wurde das Emergenzprofil anatomisch ausgeformt. Die Kronen wurden auf gefrästen Zirkonoxidgerüsten individuell verblendet und im Labor mit den Titanklebebasen verklebt. (Abb. 13–17). Die Vorteile beim Einsatz von Zirkoniumdioxid liegen vor allem in der sehr geringen Plaqueaffinität, die dem extrem hochverdichteten Material zugeschrieben wird. Es ist sehr stabil, abnutzungs- und verfärbungsresistent. Durch die einteiligen Hybridabutmentkronen entfällt das Zementieren der Rekonstruktion, wodurch eine durch nicht entfernten Zement initiierte Periimplantitis vermieden wird. Nach der Funktions- und Ästhetikkontrolle erfolgte der Verschluss der Schraubenzugangskanäle. Beim Follow-up nach sechs Monaten zeigte sich die Implan-



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18



Abb. 19

Abb. 16: Ansicht von palatinal. – **Abb. 17:** Ansicht von okklusal mit Kanälen zur okklusalen Verschraubung. – **Abb. 18:** Hybridabutmentkronen fertig zum Einsetzen. – **Abb. 19:** Eingesetzte Kronen.

tatversorgung stabil und in gutem hygienischen Zustand. Der Gingivalsaum war reizlos (Abb. 18 und 19).

Fazit

Seit über 30 Jahren ist der externe Sinuslift nach Tatum⁵ der präimplantologische Eingriff für die Knochenaugmentation bei extremer Knochenatrophie. Das Verfahren ist wissenschaftlich abgesichert und gilt als vorhersagbare Methode. War früher das zweizeitige Vorgehen, also die Implantation erst über einen zweiten chirurgischen Eingriff, die Regel, gilt heute die simultane Sinusbodenelevation bei vorhersagbarer Osseointegration und Primärstabilität als ein zuverlässiges Behandlungskonzept. Vor dem Hintergrund, dass die Patienten eine verkürzte Behandlungszeit erwarten und die Industrie darauf ausgerichtete Implantatdesigns bereitstellt, wird dieser Eingriff zunehmend zum Standardprozedere in der chirurgischen Praxis. Selbst in kritischen Knochenverhältnissen (weniger als 4 mm Restknochenhöhe) können moderne Implantatsysteme primärstabil verankert werden. Dieser Behandlungsansatz erhöht die Akzeptanz seitens der Patienten für die Implantattherapie, in

der augmentative Maßnahmen notwendig sind. Der simultane Eingriff dauert circa eine Stunde, durch die Verwendung von autologem Knochen im Sinus liegt die Heilungszeit, die zwingend gedeckt und belastungsfrei erfolgen muss, bei etwa drei Monaten. Die minimalinvasive Freilegung wird mit 15 Minuten veranschlagt. Nach zehn Tagen übernimmt der Überweiser die Abformung und lässt in seinem Labor die Implantatkronen fertigen.



CME-Fortbildung

Externer Sinuslift mit simultaner Implantation

Dr. Jörg-Martin Ruppin

CME-Fragebogen unter:
www.zwp-online.info/cme/wissenstests

ID: 93532



Informationen zur CME-Fortbildung



Alle Wissenstests auf einen Blick

Kontakt

Dr. Jörg-Martin Ruppin

Fachzahnarzt für Oralchirurgie
Masur-Implantatzentrum Penzberg
Bichler Straße 17

82377 Penzberg

www.implantatzentrum-penzberg.de

33 JAHRE
ERFAHRUNG

mit Zahnersatz

PREISBEISPIEL

VOLLVERBLENDETES ZIRKON „CALYPSO“

647,- €*

4 Kronen und 2 Zwischenglieder, Zirkon, vollverbl.
(Sagemax, Vita VM 9, Vita Akzent)

*inkl. MwSt., Artikulation, Material, Modelle und Versand



Mehr Lachen. Nutzen Sie die Vorteile des Komplettanbieters.

Der Mehrwert für Ihre Praxis: Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland. *Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.*