

Frontzahndesign

Sofortversorgung bei reduziertem Knochenangebot

Ein Beitrag von Dr. Stefan Hümmeke und Dr. Christoph Gaertner, Osnabrück

Der implantatprothetische Ersatz bei Nichtanlage eines Zahnes stellt in mehrerlei Hinsicht eine therapeutische Herausforderung dar. Voraussetzung für eine erfolgreiche und ästhetisch zufriedenstellende Versorgung ist die physiologische Breite der Lücke. In vielen Fällen ist hierzu eine kieferorthopädische Vorbehandlung erforderlich. Die transversale Dimension des Alveolarfortsatzes ist jedoch häufig unzureichend, da die für eine regelrechte Ausprägung erforderliche funktionelle Belastung nicht stattgefunden hat. Die Autoren beschreiben nachfolgend eine strukturerhaltende, unterdimensionierte Aufbereitungstechnik des Implantatbettes bei gleichzeitiger Erzielung einer hohen Primärstabilität des Implantates zur sicheren Sofortversorgung.

Anamnese

Der damals 17-jährige Patient stellte sich erstmalig vor zwei Jahren mit einer Lücke regio 12 (bedingt durch Nichtanlage des Zahnes) in unserer Klinik vor. Vor Beginn der implantatprothetischen Rehabilitation wurde der Abschluss des skelettalen Wachstums abgewartet und die Lücke kieferorthopädisch auf die Breite des kontralateralen seitlichen Incisivus verbreitert. Als prothetische Interimsversorgung diente eine Modellgussprothese.

Klinische Ausgangssituation

Dank der erfolgreichen kieferorthopädischen Vorbehandlung konnte die Lücke regio 12 erweitert und somit ein symmetrischer Zahnbogen erreicht werden (Abb. 1). Die deutliche vestibuläre Einziehung des Alveolarfortsatzes ist bei der Nichtanlage eines Zahnes typisch und stellt das klinisch erkennbare Korrelat des hypoplastischen Alveolar-knochens dar (Abb. 2).

Operatives Vorgehen

Der operative Zugang erfolgt durch eine sulkulär fortgeführte krestale Inzision, wodurch sich eine suffiziente Übersicht ergibt, ohne dass ästhetisch störende Narbenzüge entstehen (Abb. 3). Der knöchernen Alveolarfortsatz zeigt sich zwar für eine Nichtanlage relativ gut ausgebildet, jedoch mit der erwar-



Abb. 1: Symmetrisch ausgeformter Zahnbogen bei Nichtanlage 12 nach Abschluss der kieferorthopädischen Vorbehandlung



Abb. 2: Bereits klinisch erkennbares Defizit des transversalen Knochenangebotes

tungsgemäßen vestibulären Einziehung (Abb. 4). Um den vorhandenen Knochen optimal zu nutzen, wird eine möglichst substanzerhaltende Aufbereitung des Implantatbettes gefordert, ohne den Knochen durch eine forcierte Osteotomtechnik übermäßig zu traumatisieren.

Das Design des verwendeten Implantates (Nobel Active, Nobel Biocare) ermöglicht speziell im weichen Knochen eine in Relation zum Implantatdurchmesser unterdimensionierte Aufbereitung des Implantatbettes. Der konische Kern des Implantates ergibt in Verbindung mit dem spezifischen progressiven Kompressionsgewinde einen graduellen Osteotomeffekt (Abb. 5).

Zur Aufbereitung des Implantatlagers für das vorgesehene Implantat der Größe 4,3 x 15 mm sind nach Ankörnung der Position zwei Präparations-schritte ausreichend. Zuerst erfolgt die standardmäßige Bohrung mit einem 2 mm-Bohrer bis zur Insertionstiefe (Abb. 6). Zur endgültigen Aufbe-



Abb. 3: Krestale Inzision mit sulkulärer Erweiterung



Abb. 4: Knöcherner Alveolarfortsatz mit vestibulärer Einziehung

Abb. 5:
Das Design des
NobelActive Im-
plantates mit stark
konischem Kern
und spezifischer
progressiver Ge-
windegeometrie



Abb. 6: Erster Bohrschritt – 2 mm Bohrung



Abb. 7: Zweiter Bohrschritt – 2,4/2,8 mm-Stufenbohrer



Abb. 8: Insertion des NobelActive internal-Implantates (Durchmesser von 4,3 mm) nach Aufbereitung des Implantatbettes

reitung ist dann, bei der vorhandenen weichen Knochenstruktur, lediglich noch die Erweiterung der Bohrung mit dem 2,4/2,8 mm-Stufenbohrer erforderlich (Abb. 7). Der vorhandene Knochen wird somit nur wenig durch ablativ aufbereitung abgetragen und bleibt als Basis für die geplante provisorische Sofortversorgung optimal erhalten.

Wichtig: Die angewendete unterdimensionierte Aufbereitung des Implantatbettes ist eine spezielle Technik zur Nutzung des Implantatpotentials im hier vorhandenen weichen Knochen und weicht vom Vorgehen im harten Knochen ab.

Trotz der deutlich unterdimensionierten Aufbereitung des Implantatbettes erfolgt die Insertion des Implantates sicher und präzise. Möglich wird dies durch die spezielle Konfiguration des Implantates im apikalen Bereich. Der Durchmesser des Implantatkerns ist aufgrund seiner Konizität apikal kleiner. Die weit ausladenden und in diesem Bereich scharfen Gewindeflanken bewirken einen sicheren Ansatz und eine gute initiale Führung bei der Insertion des Implantates (Abb. 8).

Der Osteotomeffekt durch den stark konischen Kern des Implantates, in Verbindung mit seinem progressiven Gewindedesign, ermöglicht auch bei unterdimensionierter Aufbereitung des Implantat-



Abb. 9: Finale Insertion des Implantates mit einem Drehmoment bis zu 70 Ncm



Abb. 10: Dank „Korkenziehereffekt“: circumferent dicht anliegender Knochen trotz Verjüngung des Implantates im Halsbereich

Abb. 11: Schematische Darstellung zur möglichen Änderung der Insertionsrichtung des Implantates

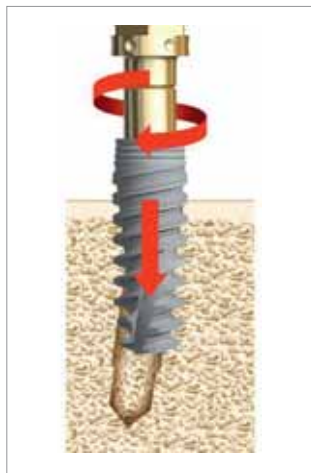


Abb. 12: Vestibuläre Augmentation mit xenogenem Knochenersatzmaterial (Bio-Oss Collagen)

bettes im weichen Knochen eine sehr hohe Primärstabilität des Implantates. So können die letzten Umdrehungen bei der Implantatinsertion mit einer speziellen bis 70 Ncm kalibrierten Ratsche durchgeführt werden (Abb. 9).

Interessant zu beobachten ist, dass der Knochen dem Implantat im Halsbereich bündig anliegt, obgleich sich das Implantat in diesem Bereich etwas verjüngt. Dies liegt zum Teil an der Elastizität des Knochens, vor allem aber an der Gewindegeometrie des Implantates, die einen „Korkenziehereffekt“ bewirkt (Abb. 10).

Darüber hinaus bietet die Implantatgeometrie speziell im weichen Knochen die Möglichkeit, die Achse bei der Insertion zu korrigieren (Abb. 11).

Augmentation

Aus ästhetischen Gründen wird im Bereich der vestibulären Einziehung eine Augmentation mit xenogenem Material (Bio-Oss Collagen, Geistlich) durchgeführt. Die Einbettung der Bio-Oss-Partikel



Abb. 13: Gute Adaptierbarkeit des Materials nach Sättigung mit Eigenblut

in eine kollagene Matrix bewirkt eine bessere initiale Stabilität des Materials und macht den Einsatz einer zusätzlichen Barrieremembran überflüssig (Abb. 12 und 13).

Provisorische Versorgung

Nach Insertion eines Abformpfostens und Wundverschluss durch zwei Einzelknopfnähte erfolgt die postoperative Abformung (Impregum, 3M ESPE) mit einem konfektionierten Löffel. Diese dient der



Abb. 14: Aufgeschraubter Abdruckpfosten zur Abformung mit Impregum



Abb. 15: Eingesetztes 5 mm Healing-Abutment und Nahtverschluss mit zwei Einzelknopfnähen



Abb. 16: Auf dem konfektionierten Immediate Temporary Abutment gefertigte Interimskrone



Abb. 17: Temporäres Abutment vor Platzierung der Krone



Abb. 18: Durch einfaches Aufstecken eingegliederte Interimskrone



Abb. 19:
Radiologische
Kontrolle des
NobelActive-
Implantates mit
Interimskrone

Herstellung eines laborgefertigten Provisoriums (Abb. 14). Der Abformpfosten wird bis zur Eingliederung der provisorischen Krone gegen ein 5 mm Healing-Abutment ausgetauscht (Abb. 15).

Als Basis für die provisorische Krone wird ein parallelwandiger Aufbau (Immediate Temporary Abutment, Nobel Biocare) verwendet. Die Krone wird aus Komposit auf eine aufsteckbare Kunststoffhülse geschichtet (Abb. 16). Vorteilhaft ist, dass

dieses Konfektionsteil eine ausreichende Friktion auf dem Abutment besitzt, sodass seine Zementierung in der Regel nicht erforderlich ist (Abb. 17 bis 19).

Die definitive Versorgung

Das Design des Implantates ermöglichte im beschriebenen Fall eine substanzerhaltende Aufbereitung des Implantatbettes und die Erzielung



Abb. 20 bis 22: Konsolidierte Weichgewebsverhältnisse nach Abnahme der Interimskrone und Abformung mit dem breiten Nobel-Active-Abformpfosten nach der Pick-up-Technik



Abb. 23 und 24: Wax-up und individueller Implantataufbau

einer hohen Primärstabilität des Implantates. Nach viermonatiger Tragedauer der Interimskrone und somit sicherer Konsolidierung der Weichgewebsverhältnisse (Abb. 20 bis 22) erfolgt die Anfertigung der definitiven Versorgung. Aufgrund der Ästhetik und Biokompatibilität keramischer Werkstoffe wird sowohl das individuelle Abutment als auch das Kronengerüst aus Zirkoniumdioxidkeramik gefertigt. Nach der Modellherstellung erfolgen ein Wax-up und die Modellation eines unter ästhetischen Gesichtspunkten optimierten individuellen Abutments in Kunststoff. Dieses wurde in

ein individuelles Zirkoniumdioxidabutment überführt (Abb. 23 und 24).

Die Anprobe des Abutments erfolgte in einer separaten Sitzung. Dies ist sinnvoll, um den Verlauf des Kronenrandes – der speziell vestibulär 0,5 mm unterhalb des Gingivasaumes liegen sollte – überprüfen und gegebenenfalls korrigieren zu können (Abb. 25). Erforderliche Korrekturen können mit diamantierten, wassergekühlten Instrumenten sowohl intraoral als auch nach Einzeichnung am Modell durchgeführt werden (Abb. 26 und 27). Als Gerüst für die vollkeramische Krone dient ein



Abb. 25: Anprobe des individuellen Procera Zirkoniumdioxidabutments mit Kontrolle der Lage des Kronenrandes



Abb. 26: Die fertige Krone ...



Abb. 27: ... auf dem Modell



Abb. 28: Konventionell zementierte Krone

0,4 mm starkes Käppchen aus Zirkoniumdioxid (Procera, Nobel Biocare).

Seine geringe Materialstärke, in Verbindung mit der hohen mechanischen Stabilität, ermöglichten dem Techniker gute Charakterisierungsmöglichkeiten der keramischen Verblendung. Außerdem kann die Krone konventionell zementiert werden (Abb. 28).

Fazit

Dank der optimalen Nutzung des verminderten lokalen Knochenangebotes durch eine unterdimensionierte Implantatbettaufrbereitung war eine umfangreichere stabilitätsrelevante Augmentation nicht erforderlich. Vielmehr war aufgrund der erzielten hohen Primärstabilität eine Sofortversorgung möglich, was sich in mehrfacher Hinsicht positiv auswirkte. Durch den atraumatischen chirurgischen Eingriff konnte der natürliche Verlauf der mukogingivalen Grenze ohne Bildung von Narbenzügen erhalten werden. Die Interimskrone ermöglichte eine schnelle provisorische Versorgung des Patienten und schuf durch Formung und Stabilisierung der Gingiva die Voraussetzung für ein natürliches Emergenzprofil der defi-

nitiven Krone ohne gingivoplastische Sekundäroperationen.

Der vorliegende Fall zeigt, dass sich auch bei reduziertem Knochenangebot durch adäquate chirurgische Technik und Nutzung der speziellen Eigenschaften des Implantates mit einem einzelnen, sehr atraumatischen Operationsschritt vorhersehbar gute ästhetische Ergebnisse erzielen lassen. Der Patient profitiert von einer feststehenden implantatgetragenen Versorgung. Außerdem wird die definitive Versorgung durch das vorherige Tragen einer Interimskrone optimiert.

Abschließend ist festzuhalten, dass ein solch ästhetisches Ergebnis nur durch die gut funktionierende Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizin und Zahntechnik gelingt. Unser Dank gilt daher auch dem Dentallabor Flemming GmbH, Osnabrück.

Korrespondenzadresse:
Dr. Stefan Hümmelke
Dr. Christoph Gaertner
ImplantatCentrum Osnabrück
Am Finkenhügel 3
49076 Osnabrück
s.huemmelke@icosnet.de