

Ein-Jahr-Follow-up einer Ganzkieferversorgung
mithilfe des neuen vollkonischen Tissue Level-Implantatsystems

Tradition trifft auf Innovation für Funktionalität und Ästhetik

Dr. Eirik Aasland Salvesen

Eine festsitzende implantatgetragene Ganzkieferversorgung ist eine zuverlässige Behandlungsoption für zahnlose Patienten. Um die Versorgung mit einem Sofort- oder verzögerten Belastungsprotokoll zu ermöglichen, müssen nach dem Brånemark-Protokoll vier bis sechs Implantate im interforaminalen Bereich inseriert werden, [1, 2]. Aufgrund der schlechten Knochenqualität und -Quantität, insbesondere bei zahnlosen Patienten, müssen Zahnimplantate bei Ganzkieferversorgungen in der Regel im Frontzahnbereich inseriert werden. Dies führt häufig zu langen Freidendprothesen. Die Verwendung von langen posterioren Freidendbrücken kann in direktem Zusammenhang mit einer möglichen Überlastung der periimplantären Bereiche stehen [3–5].

Einleitung

Um das Problem der geringen Knochendichte und der daraus resultierenden geringen Primärstabilität zu lösen, wurden verschiedene Implantatsysteme auf den Markt gebracht [6], die es den Behandlern ermöglichen, eine Implantationstherapie mit besser vorhersagbaren Ergebnissen durchzuführen [7, 8]. Gleichzeitig und zusätzlich werden zunehmend CAD-CAM Materialien und Chairside-Systeme sowie digitale Arbeitsabläufe eingesetzt, die effiziente und präzise Behandlungsprotokolle ermöglichen und die Patientenzufriedenheit verbessern [9, 10]. Der folgende Fallbericht beschreibt eine erfolgreiche Ganzkieferrestauration mit dem neuen Straumann TLX-System und mithilfe des digitalen Workflows. Dieses hybride System kombiniert aktiv einrastende Gewinde, die zu einer besser vorhersagbaren Primärstabilität führen, mit den bewährten Vorteilen des maschinengefertigten Implantathalses für das Weichgewebe, insbesondere bei Patienten mit vorherigen Parodontalerkrankungen, wie in diesem Fallbericht gezeigt wird [11].

Ausgangssituation

Eine 51-jährige Patientin, Nichtraucherin, in gutem Allgemeinzustand (ASA Kl. I)

und mit einer parodontalen Vorerkrankung, die der Hauptgrund für den Verlust der restlichen Zähne im Unterkiefer war, stellte sich in der Praxis vor. Als Hauptbeschwerde gab sie an, die Mahlzeiten nicht mehr richtig genießen zu können, weil sie Schmerzen beim Kauen hatte. Eine frühere konventionelle Prothese führte zu dem Verlust aller Zähne im Unterkiefer. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit Zahnimplantaten im Oberkiefer wünschte sich die Patientin eine ähnliche Lösung für den Unterkiefer.

Therapieplanung

Nach der klinischen Untersuchung und der Auswertung der Panoramaröntgenaufnahme (Abb. 1) konnten günstige Voraussetzungen für eine Ganzkieferversorgung mithilfe von Zahnimplantaten festgestellt werden. Um die vorhandenen Knochenverhältnisse und die Knochenqualität zu überprüfen, wurde zusätzlich eine CBCT-Aufnahme (Cone Beam Computer Tomography) durchgeführt (Abb. 2). Die Qualität des Weichgewebes war ebenfalls sehr gut, was für eine implantatgestützte festsitzende prothetische Versorgung sprach. (Abb. 3). Die zahnärztliche Anamnese der Patientin ergab, dass die restlichen Zähne etwa 6 Monate vor dem Untersuchungstermin extrahiert worden waren. Das CBCT war

ausschlaggebend für die Feststellung eines generell mittleren bis weichen Knochentyps, der Implantate mit aktivem enossalen Design erfordern würde, um die gewünschte Primärstabilität zu gewährleisten.

Die parodontale Vorgeschichte der Patientin machte es außerdem sinnvoll, dass sie Implantate erhielt, die stabile Bedingungen für das Weichgewebe sowie eine einfache Pflege bieten konnten. Die chirurgische Planung sah die Insertion von vier Straumann TLX-Implantaten Ø 3,75 mm, RT, Länge 12 mm, Roxolid, SLActive im Frontzahnbereich vor, wo ein größeres Knochenangebot vorhanden war, und zwei Straumann TLX-Implantate Ø 3,75 mm, RT, Länge 8 mm, Roxolid, SLActive beidseitig im Seitenzahnbereich, wo die vorhandene Knochenhöhe nicht ausreichend war. Die Patientin äußerte ausdrücklich den Wunsch nach einer Versorgung mit möglichst natürlich aussehenden Zähnen. Daher wurde ein individuelles prothetisches Gerüst geplant, das von einem zentralen Fräszentrum (Creotech – Mendaro/Spanien) hergestellt wurde, und individuelle Keramikronen, die von unserem Labor (Proteket - Oslo/Norwegen) angefertigt und auf das Gerüst zementiert werden sollten, um eine hohe Ästhetik zu erzielen.

Chirurgisches Vorgehen

Unter Lokalanästhesie und intravenöser Sedierung und unter Überwachung der Vitalzeichen der Patientin wurde eine durchgehende supra-krestale Inzision im Bereich des zweiten Molaren mit der Klinge 15c durchgeführt und ein vollständiger Muko-Periost-Lappen wurde angehoben, um den gesamten Kieferkamm sowie das Foramen mentale freizulegen. Um sicherzustellen, dass keine scharfen knöchernen Kanten verbleiben, die die Heilung des Weichgewebes potenziell stören könnten, wurde der Kieferkamm geglättet und abgerundet (Abb. 4). Bei der Freihand-Implantation erfolgte die Osteotomie in den vorderen Bereichen, wobei eine adäquate Platzierung entlang des intraforaminalen Raums mit dem Nadelbohrer bis zu einer Länge von 12 mm sichergestellt wurde, gefolgt von dem Ø 2,2 mm Bohrer. Die Ø 2,2 Ausrichtungspins wurden verwendet, um die optimale dreidimensionale Positionierung

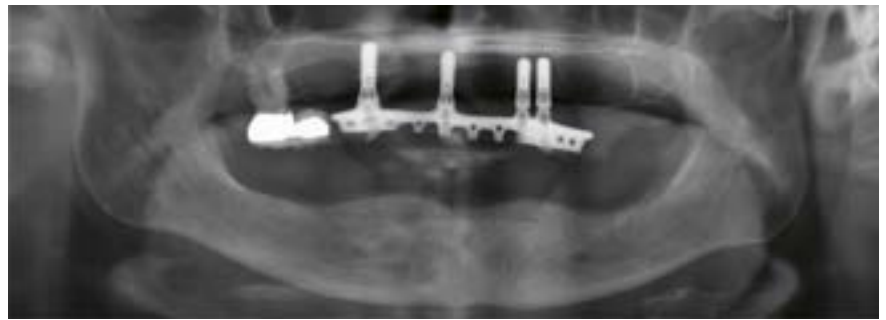


Abb. 1 Ausgangssituation

und die Tiefe zu bestimmen. (Abb. 5) Mit den Ausrichtungspins in Position als Referenz wurde anschließend die Osteotomie im Seitenbereich durchgeführt und zu diesem Zeitpunkt wurden alle Bereiche dreidimensional bewertet. Die gleichen Schritte wurden mit dem Ø 2,8 mm Bohrer und den entsprechenden Ausrichtungspins wiederholt (Abb. 6). Nachdem alle Stellen vorbereitet waren (Abb. 7), wurde die Platzierung aller Implantate mit dem Handstück bei 25 U/min vorgenommen und mit der Straumann Ratsche

und Torque Control mit Drehmomentwerten von über 35 Ncm in ihre optimale Position gebracht (Abb. 8). RT-Gingivaformer mit einer Höhe von 3,0 mm wurden auf das Implantat geschraubt und vernäht, um die Wundränder zusammenzubringen und die Stabilität der Weichgewebe während der Einheilphase zu gewährleisten (Abb. 9). Es wurde auch eine postoperative Panoramaraöntgenaufnahme gemacht, um sicherzugehen, dass sich alle Implantate in optimalem Zustand befanden (Abb. 10). Da sie sich

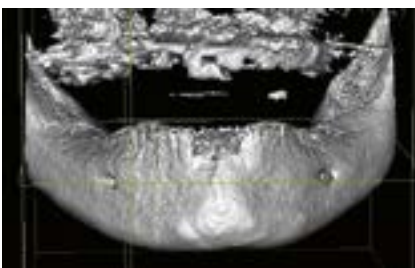


Abb. 2 Dreidimensionales CBCT-Bild



Abb. 3 Untersuchung der Weichgewebe



Abb. 4 Der freigelegte Kieferkamm



Abb. 5 Führungspins



Abb. 6 Alle Stellen sind vorbereitet und werden mit Führungspins überprüft



Abb. 7 Osteotomie-Bereich nach vollständiger Präparation



Abb. 8 Implantate in der finalen Position



Abb. 9 Gingivaformer



Abb. 10 Panoramaraöntgenaufnahme postoperativ



Abb. 11 Ansicht von okklusal 2 Monate nach dem Eingriff



Abb. 12 Gingivaformer wurden entfernt

lebhaft erinnern konnte, wie viel Unbehagen die vorherige Prothese verursachte, entschied sich die Patientin für eine konventionelle Belastung während folgender Einheilungstage ohne die Verwendung einer prothetischen Versorgung.

Prothetisches Vorgehen

Nach zwei Monaten wurde bei der Patientin die Osseointegration der Implantate und die gesamte Heilung untersucht. Die Implantate waren fest verankert und das Weichgewebe heilte hervorragend, also konnte mit der restaurativen Phase begonnen werden (Abb. 11). Alle Gingivaformer wurden entfernt (Abb. 12) und auf die Implantate wurden offene Abdruckpfosten gesetzt (Abb. 13). Es wurden periapikale Röntgenaufnahmen gemacht um den Sitz der Implantate zu überprüfen (Abb. 14 und 15). Die Abformpfosten wurden mit Zahnseide umwickelt, die als Netz diente, um den zur Verblockung aller Komponenten aufgetragenen Kunststoff zu fixieren. Dadurch wurde das Risiko minimiert, dass sich die Pfosten während des Abformvorgangs bewegen, was die Genauigkeit der auf das Modell übertragenen Positionen und damit den passiven Sitz des zukünftigen Gerüsts beeinträchtigen könnte (Abb. 16). Um möglichst viele Informationen wie die vertikale Dimension, den bukkalen Korridor, die Spee-Kurve und die Mittellinie an das Dentallabor zu übertragen, wurden Wachsränder hergestellt und im Mund richtig angepasst (Abb. 17 und 18). Der Abdruck wurde zusammen

mit dem Antagonistenmodell zur Bearbeitung an unser Labor (Proteket, Oslo/Norwegen) geschickt. Nach der Herstellung des Steinguss-Modells wurde das Informationsmaterial zur weiteren Bearbeitung, zum Scannen des Modells und zum Fräsen des Gerüsts an eine zentralisierte Fräsfirma (Createch) geschickt (Abb. 19). Das Gerüst wurde nach dem

„Abutment-Hybrid“-Konzept entworfen und so gefräst, dass der okklusale Teil die Ähnlichkeit mit natürlichen Zähnen nach der Kronenpräparation aufwies. (Abb. 20 und 21). Das Gerüst wurde an unser Labor zurückgeschickt, wo es mit einer Opakerschicht überzogen wurde (Abb. 22 und 23). Anschließend wurde künstliche Kunststoff-Gingiva darauf



Abb. 13 Abdruckpfosten in der richtigen Position

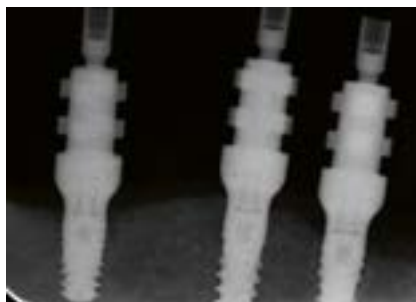


Abb. 14 Periapikale Röntgenaufnahme zur Überprüfung des korrekten Sitzes der einzelnen Teile auf der linken Seite

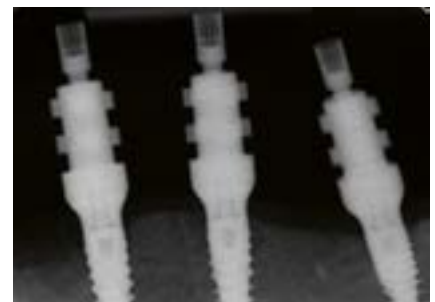


Abb. 15 Periapikale Röntgenaufnahme zur Überprüfung des korrekten Sitzes der einzelnen Teile auf der rechten Seite



Abb. 16 Der Abdruckpfosten wurde mit lichthärtendem Komposit verblockt



Abb. 17 Der Wachsrand – Ansicht von okklusal



Abb. 18 Der Wachsrand in Okklusion – Frontalansicht



Abb. 19 Gussmodell bereit zum Scannen



Abb. 20 Das zentralisiert gefräste Gerüst – Ansicht von okklusal



Abb. 21 Das zentralisiert gefräste Gerüst – Ansicht von lingual



Abb. 22 Das Gerüst nach Opaker-Auftrag – Ansicht von okklusal



Abb. 23 Das Gerüst nach Opaker-Auftrag – Frontalansicht



Abb. 24 Auf Gerüst zementierte Keramikronen – Ansicht von lingual



Abb. 25 Auf Gerüst zementierte Keramikronen – Frontalansicht



Abb. 26 Auf Gerüst zementierte Keramikronen – Ansicht von okklusal

aufgetragen und ausgehärtet, nachdem mit der Patientin ausführlich gesprochen wurde. Anschließend wurde das Gerüst gescannt, damit die einzelnen Kronen gestaltet und hergestellt werden konnten. Der nächste Schritt war das Zementieren der (monolithischen Zirkonoxid-)Kronen auf das Gerüst (Abb. 24, 25 und 26). Der Vorteil dieser Art der Versorgung liegt im emotionalen und taktilen Empfinden der Patientin bei der Verwendung von Zahnseide und in der natürlichen Ästhetik. Aus technischer Sicht hat sie den Vorteil des individuellen Zahnersatzes bei eventuellen Absplittierungen anstelle der Sorge für Patient und Zahnarzt, ein ganzes neues Gerüst herstellen zu müssen. Die prothetische Versorgung wurde auf die Abutments aufgesetzt und die Schrauben wurden mit einem Drehmoment von 35 N/cm angezogen. Die Schraubköpfe wurden mit Teflonband geschützt und der Schraubkopf wurde mit lichtgehärtetem Komposit verschlossen und geschützt. Aufgrund der parodontalen

Vorerkrankung war es zwingend erforderlich, dass die festsitzende Prothese einen vollständigen Reinigungszugang bietet (Abb. 27, 28 und 29). Zur Sicherstellung des korrekten Prothesensitzes wurde eine abschließende Panoramaraöntgenaufnahme am Tag der Eingliederung und jeweils ein Jahr später im Nachuntersuchungstermin angefertigt (Abb. 30 und 31).

Behandlungsergebnisse

Die Patientin ist mit der Behandlung in jeder Hinsicht zufrieden. Sie ist nun in der Lage, ihre Lieblingsspeisen beschwerde- und schmerzfrei zu kauen und bei gesellschaftlichen Anlässen selbstbewusst aufzutreten, ohne Angst haben zu müssen, dass die Prothese jeden Moment herausfallen könnte. Darüber hinaus war die Patientin mit der neuen Versorgung für den Unterkiefer so zufrieden, dass sie sich auch für eine Neuherstellung ihrer früheren implantatgetragenen Brücke im Oberkiefer entschied.

Diskussion

Für den klinischen Erfolg ist die Wahl eines Implantats, das eine ausreichende Primärstabilität im Knochenbett bietet, von entscheidender Bedeutung. Die Primärstabilität hängt von der Knochenqualität, der Operationstechnik und dem Implantatdesign ab [12]. Nach Wilson *et al.* [13] bietet das Design des konischen Implantats mit einer schraubenförmigen Form eine größere Stabilität, da es zum Zeitpunkt der Insertion Druck auf den kortikalen Knochen ausübt und so ein Gleichgewicht zwischen Druck- und Zugkräften fördert, während die Erzeugung von Schubkräften minimiert wird. Es wird erwartet, dass das konische Implantat die biomechanische Festigkeit des Grenzbereichs zwischen Knochen und Implantat begünstigt. Derzeit gibt es jedoch keinen Konsens über den marginalen Knochenverlust als Folge der Verwendung von konischen gegenüber parallelwändigen Implantaten, während Lee



Abb. 27 Die Versorgung ermöglicht eine einwandfreie Reinigung



Abb. 28 Finaler Sitz der Versorgung - Ansicht von rechts



Abb. 29 Finaler Sitz der Versorgung - Ansicht von links



Abb. 30 Finale Panoramaröntgenaufnahme



Abb. 31 Panoramaröntgenaufnahme 1 Jahr nach der OP

und Kollegen mit konischen Implantaten im posterioren Unterkiefer eine bessere klinische Leistung erzielten [14]. Das Prinzip des krestalen Knochenbaus (Knochenausmüldung) um das Zahnimplantat ist in der Literatur weitgehend bekannt [15]. Die Ätiologie dieses Knochenverlusts kann je nach Implantattyp (einteilig vs. zweiteilig) und auch je nach Art des Abutments variieren, insbesondere bei zweiteiligen Implantaten [16]. Das Bone-Level-Implantat ist ein zweiteiliges Implantat, bei dem sich die Implantat-Abutment-Verbindung auf Höhe des krestalen Knochens befindet und ein horizontales Offset-Konzept verwendet wird,

während das Tissue-Level-Implantat, das in diesem Fallbericht verwendet wurde, ein zweiteiliges Implantat ist, bei dem sich die Implantat-Abutment-Verbindung oberhalb des krestalen Knochens, auf Höhe des Weichgewebes befindet. Studien haben gezeigt, dass eine Verschiebung der Implantat-Abutment-Verbindung nach supra-krestal den Verlust von periimplantärem Knochen reduziert, da in Fällen einer subkrestalen Implantation eine größere Menge an inflammatorischen Zellen beobachtet wurde [11]. Letztendlich können Zahnärzte und Patienten von Implantaten profitieren, deren Aufbau die Primärstabilität des Implan-

tats vorhersagbar macht, insbesondere wenn Sofortbehandlungsprotokolle geplant sind. Aus einer anderen Perspektive, aber auch im Hinblick auf den Nutzen, scheint das konische enossale System in Kombination mit dem Tissue Level Design, wie in diesem Fallbericht vorgestellt, eine vielversprechende Lösung zu sein. ■

Literatur beim Verfasser

Kontakt

Dr. Eirik Aasland Salvesen

Madlamarkveien 2A · 4041 Hafersjord
Norwegen
eirik@orisidental.no