

Dagmar Schnabl

Der individuell gefräste Steg auf Implantaten: ein geroprothetischer Fallbericht

Der individuell gefräste, implantatgetragene Steg bietet gute Retention, einfache Handhabung und hohen Tragekomfort der zugehörigen Hybridprothesen, deren Nachsorge sich in erster Linie auf den Austausch von Retentionselementen beschränkt. Seine langjährige Funktionstüchtigkeit wird anhand eines Fallbeispiels demonstriert: Die prothetische Neuversorgung einer 85-jährigen Patientin mit einer Oberkiefer-Total- und einer Unterkiefer-Hybridprothese wird beschrieben.

Einleitung

Bei der Auswahl von Halteelementen für implantatgestützte abnehmbare Hybridprothetik im teilbezahnten oder zahnlosen Kiefer sind folgende Kriterien maßgeblich:

- Art, Anzahl und Lokalisation der Implantate
- lokale Faktoren: Platzverhältnisse und Bisslage, Allgemeinzustand, Sehvermögen oder die motorischen Fähigkeiten des Patienten/der Patientin
- Bezahnung/Prothetik im Gegenkiefer
- voraussichtlicher Wartungsaufwand
- Kosten

Aus biomechanischer Sicht wird zwischen beweglicher (z. B. Kugelanker oder Rundstege auf zwei Implantaten) und starrer Verankerung (z. B. Teleskope, Locator-Anker (Zest-Anchors) oder Geschiebstege) unterschieden. Ein Rotieren der Prothese um gelenkige Verbindungen bewirkt ein Einsinken von schleimhautgetragenen Prothesensätteln im Sinne einer Traumatisierung des Prothesenlagers und erhöht den Aufwand für Nachsorgemaßnahmen wie Aktivierung/Austausch von Retentionselementen, Reparaturen und Unterfütterungen.⁶ Die Vorteile von Kugel- oder Locator-Ankern sind die i. d. R. zahnärztlich und -technisch

relativ einfache Vorgangsweise bei der Prothesenanfertigung, die vergleichsweise niedrigen Kosten, die gute Hygienefähigkeit von Einzelankern und die Option des nachträglichen Einbaus der entsprechenden Matrizen in vorbestehende Prothesen (allerdings mit der Gefahr einer erhöhten Frakturanfälligkeit bei Fehlen einer Metallverstärkung). Büttel et al. diskutieren die klinische Entscheidungsfindung zwischen Kugel- und Locator-Anker und kommen zu dem Schluss, dass sich der Locator-Anker langfristig behaupten wird.¹ Allerdings kann es gerade für ältere, motorisch und in ihrem Sehvermögen eingeschränkte PatientInnen ein Problem darstellen, die Hohlräume der Locator-Abutments suffizient zu reinigen und die Hybridprothesen achtsam handzuhaben, was das Funktionieren des Druckknopfmechanismus infrage stellt.¹¹ Doppelkronen sind – außer bei Implantatsystemen, die vorgefertigte, einfach parallelisierbare konische Patrizen mit entsprechenden Sekundärkäppchen anbieten – in der technischen Herstellung anspruchsvoll und bieten sich z. B. als Konuskronen mit Galvanokäppchen vor allem in Kombination auf Restzähnen und Implantaten an.¹² Speziell für die Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mithilfe von vier Implantaten, aber auch zur Verankerung von Hybridprothetik im Oberkiefer, ist der individuell gefräste Steg eine sehr stabile Variante des



Abb. 1 Die 70-jährige Patientin mit neuer Oberkiefer-Total- und Unterkiefer-Hybridprothese.



Abb. 2 Die Patientin mit demselben Zahnersatz 15 Jahre später: Mundwinkelrhagaden, ausgeprägte Mentolabialfalten (Mit Nachdruckerlaubnis der Redaktion der Zahn Krone; 6/14).

Steg-Geschiebes. Sein „Prototyp“, der klassische aus Gold gegossene, gefräste Kantsteg nach Rink mit distalen Extensionen und Vario-Soft-3-Geschieben (bredent GmbH & Co. KG, Senden)³ ist ein Auslaufmodell: Er wird zunehmend durch die CAD/CAM-gefertigte Variante des individuellen Stegs aus Titan oder einer NEM-Legierung abgelöst. Gründe dafür sind einerseits der hohe Goldpreis, andererseits die bei entsprechender Fachkenntnis mit relativ wenig Zeitaufwand erzielbare unübertroffen präzise Passung der CAD/CAM-Gerüste.^{2,12}

Der CAD/CAM-Steg ist, ebenso wie der aufwendig hergestellte gegossene Steg, eine effiziente, aber relativ kostspielige Verankerung für Hybridprothesen, insbesondere wenn auch die Sekundärstruktur (die passiv sitzende Stegmatrize) CAD/CAM-technisch hergestellt wird.¹³

Eine klinische Untersuchung aus dem Jahr 2005 an 31 PatientInnen mit konventionell hergestellten individuell gefrästen Kantstegen auf vier Implantaten, größtenteils im Unterkiefer, stellte eine hohe Zufriedenheit der ProthesenträgerInnen mit dem Halt, der Kaufunktion, dem Tragekomfort und der einfachen Handhabung der

Hybridprothesen fest.¹⁴ Die Nachsorge der Stegprothesen beschränkte sich im Wesentlichen auf den Austausch von (Vario-Soft-3-) Kunststoff-Retentionselementen in ca. zweijährlichen, bei PatientInnen mit starker parafunktioneller Aktivität allerdings kürzeren Abständen. Unterfütterungen waren – offenbar aufgrund des festen Bisses mit den gut haltenden Stegprothesen – häufig bei schleimhautgetragenen Totalprothesen im Gegenkiefer erforderlich, kaum bei den Stegprothesen selbst, deren starre Verankerung kein Schaukeln oder distales Einsinken der Prothesensättel zulässt. Ein gewisser Nachteil von Stegkonstruktionen gegenüber einzeln stehenden Retentionselementen ist die schwierigere Reinigung (v. a. der Lingualfläche) der Stege. Insgesamt hat sich der individuell gefräste Steg an der Innsbrucker Universitätsklinik über fast zwei Jahrzehnte gut bewährt. In der Regel „überlebt“ der Steg die zugehörige Hybridprothese, deren Kunststoffzähne abrasions- und attritionsbedingter Abnutzung unterliegen. Die relativ einfache Anfertigung einer neuen Deckprothese mit integrierter Stegmatrize mithilfe einer Silikonabformung von Steg und Kiefer wird anhand eines Fallbeispiels gezeigt.

Kasuistik

Vorgeschichte

Im Jahr 2010 wurden bei der damals 70-jährigen, allgemein gesunden Patientin Unterkiefer-Restzähne extrahiert. Einige Wochen später wurden unter Ausnutzung guter Knochenverhältnisse Implantate (Soft Tissue Level, Straumann/Freiburg/Wien) in den Regionen 32 (4,8 mm/14 mm) 43 und 44 (4,1 mm/14 bzw. 12 mm) gesetzt. Auf ein ursprünglich in der Region 34 geplantes viertes Implantat wurde aufgrund mangelnder lokaler Knochenqualität verzichtet. Da die Patientin möglichst gut sitzenden Zahnersatz wünschte, wurde sie in der „Prä-Locator-Ära“ mit einer auf einem individuell gefrästen Steg verankerten Unterkiefer-Prothese und zugleich mit einer – bei gutem Alveolarkamm ausreichend haltenden – Oberkiefer-Totalprothese in funktioneller und ästhetischer Hinsicht zufriedenstellend versorgt (Abb. 1). Im Lauf der nächsten 15 Jahre wurden die Vario-Soft-3-Einsätze insgesamt fünfmal ausgetauscht. Die A-Linie der Oberkiefer-Totalprothese wurde zweimal angepasst, des Weiteren wurde an der Oberkieferprothese zweimal eine Sprungreparatur durchgeführt. Im Jahr 2015 wurde der Patientin trotz ihrer Meinung nach noch bestehender Funktionstüchtigkeit der Prothesen aufgrund der inzwischen abgesunkenen Untergesichtshöhe sowie der Ausbildung starker Mentolabialfalten und von Mundwinkelrhagaden (Abb. 2) die Anfertigung neuer Prothesen nahegelegt. Die Abbildung 3 zeigt den Steg und die Prothesen nach 15 Jahren in Funktion, Abbildung 4 zeigt das Orthopantomogramm der 85-jährigen Patientin. Ein im Rahmen einer internistischen Untersuchung festgestellter Cobalaminmangel wurde mit parenteralen Vitamin-B12-Gaben substituiert.



Neuversorgung

Im Oberkiefer wurde nach der üblichen (altersgemäß unauffälligen) Voruntersuchung der Kiefergelenke und des myofunktionellen Systems mithilfe eines mit einer Compoundmasse (Stangenkerr, Kerr Deutschland und Österreich, Rastatt) angepassten individuellen Löffels eine Funktionsabformung mit Permlastic (Kerr) durchgeführt. Im Unterkiefer wurde zur präzisen Abformung von Steg und Schleimhaut ebenfalls mit einem individuellen, nach den Regeln der Totalprothetik dem Kieferkamm angepassten Löffel eine Silikonmasse (Affinis monobody, Coltène Whale-dent) verwendet. Auf dem Oberkiefer-Meistermodell wurde in üblicher Weise eine Schablone mit Wachswall vorbereitet. Auf dem Unterkiefer-Hartgipsmodell wurde ein auf den distalen Kieferkammregionen aufliegendes Metallgerüst mit Stegmatrize und Gehäusen für die Retentionseinsätze angefertigt und mit eingeklebten Kunststoff-Retentionselementen und einem Wachswall für die Bissnahme versehen (Abb. 5). Nach dem Einartikulieren des Oberkiefer-Modells mithilfe des anatomischen Transferbogens erfolgte die Anpassung der Wachswälle nach funktionellen und ästhetischen Gesichtspunkten: Der obere Wachswall wurde entsprechend der Länge der Oberlippe parallel zur Bipupillarlinie und der Camperschen Ebene ausgerichtet, der untere wurde in der gewünschten Bisshöhe dazu modelliert (Abb. 6). Nach Überprüfung der Phonetik, einer zentrischen Bissnahme und der Montage des Unterkiefer-Modells erfolgte die Wachsaufstellung in Form und Farbe zum Gesicht passender Prothesenzähne (Pala Premium/Idealis, Heraeus). Nach einer Wachsprobe mit Kontrolle der Okklusion in Zentrik und Exzentrik (Front-Eckzahn-Führung), der Ästhetik und der Phonetik wurden die Prothesen fertiggestellt und ein-



Abb. 3 a) Der individuell gefräste Kantsteg mit distalen Extensionen. b) Die Unterkiefer-Hybridprothese von der Basis mit einer Stegmatrize aus einer Kobalt-Chrom-Legierung und Vario-Soft-3-Retentionselementen. (Mit Nachdruckerlaubnis der Redaktion der Zahn Krone; 6/14) c) Starke Abnutzung der Prothesenzähne nach langjährigem Gebrauch.



Abb. 4 Das Orthopantomogramm der 85-jährigen Patientin (Mit Nachdruckerlaubnis der Redaktion der Zahn Krone; 6/14).

gegliedert. Die Abbildung 7 vergleicht die alten mit den neuen Prothesen: Die vertikale Dimension wurde deutlich angehoben. Die Patientin kommt nach einer kurzen Gewöhnungsphase mit dem neuen Zahnersatz gut zurecht. Die Mentolabialfalten und die Entzündung der Mundwinkel sind zurückgegangen (Abb. 8). Die Voraussetzungen für weitere 15 Jahre Kaukomfort sind geschaffen!

Diskussion

Die prothetische Behandlung älterer Menschen, die sich eventuell nicht mehr so leicht auf neue Gegebenheiten einstellen können, erfordert Geduld und Fingerspitzengefühl. Insbesondere eine Bisserrhöhung sollte mit Vorsicht angegangen werden, da ein Zuviel die Adaptationsfähigkeit überfordert und zum Misserfolg führen kann.⁴ Eine Bis-



Abb. 5 Das Metallgerüst mit der Stegmaterie und eingeklebten Kunststoff-Einsätzen wurde für die Kieferrelationsbestimmung mit einem Wachswall versehen.



Abb. 6 Die Wachswälle wurden nach funktionellen und ästhetischen Gesichtspunkten angepasst.

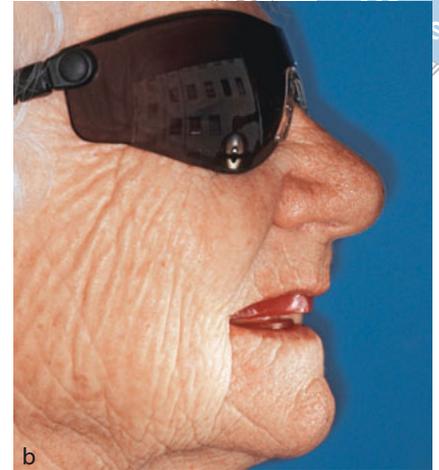


Abb. 7 Vergleich altes (a) und neues (b) Prothesenpaar.



Abb. 8 Die 85-jährige Patientin freut sich über ihre neuen Prothesen.



serhöhung ist dann erforderlich, wenn es bei abgesunkener Untergesichtshöhe zur Ausbildung von perioralen Falten und Mundwinkelrhagaden kommt, die durch feuchtes Milieu und Keimbeseidelung (z. B. *Candida albicans* oder *Staphylokokkus aureus*) zu langwierigen Entzündungen disponieren, unter Umständen trotz lokaler Behandlung mit austrocknenden Pasten und/oder antimykotischen bzw. antibakteriellen Topika ev. nach Erregernachweis mittels eines Abstrichs.^{8,9} Differenzialdiagnostisch sind als Ursache für Mundwinkelrhagaden ein Vitamin- (in erster

Linie Cobalamin- oder Folsäuremangel) oder Eisenmangel (Plummer-Vinson-Syndrom) auszuschließen. En- und periorale Schleimhautveränderungen können – wie im Fall der vorgestellten Patientin – die Erstmanifestation von perniziöser/megaloblastärer oder sideropenischer Anämie darstellen.^{7,10} Bei der Gewöhnung an die neuen Prothesen war von Vorteil, dass die Patientin Erfahrungen mit der Kombination Oberkiefer-Total- und Unterkiefer-Stegprothese hatte und mit der Handhabung des Zahnersatzes vertraut war.

In der Hybridprothetik gelten dieselben Regeln wie in der Totalprothetik, von der sorgfältigen Löffelanpassung und Funktionsabformung (zur Vermeidung von Speiseretention unter der implantatgestützten Prothese) über die Anpassung von Wachswällen und eine sorgfältige Bissnahme bis zur Zahn-aufstellung.⁵ Ein regelmäßiger Recall mit Kontrolle des Prothesensitzes, der Schleimhautverhältnisse und der Hygiene im Bereich des Stegs bzw. der Implantate und professioneller Reinigung tragen zu einem langfristigen Behandlungserfolg bei.

Der gefräste Kantsteg ist ein zuverlässiger, starrer Retentionsmechanismus, der guten Halt und Schutz gegen Verkippen, Abhebeln oder Einsinken der Prothese bietet. Allerdings unterliegt auch er, besonders im Bereich der Geschiebepatrizen, v. a. bei PatientInnen mit Parafunktion; einem gewissen Verschleiß im Sinne eines Materialabtrags. Zum Ausgleich stehen Retentionselemente mit verschiedener Retentionskraft zur Verfügung. Sollten auch die stärksten Kunststoff-Einsätze nicht mehr greifen, lässt sich der Steg mithilfe aufgeklebter Aufsteckpatrizen aus Gold wieder „griffig“ machen.¹⁵ Die für CAD/CAM-technisch hergestellten Stege verwendeten Materialien Titan oder Nichtedelmetall-Legierungen sind verschleißbeständiger. CAD/CAM-Stege werden mit unterschiedlichen Haltemechanismen angeboten. Ein großer Vorteil der modernen Stegvariante ist der gespeicherte Datensatz, der auf Knopfdruck eine Reproduktion, z. B. der Sekundärstruktur für die Anfertigung einer Zweitprothese, ermöglicht.

Zusammenfassend könnte man den in der Herstellung (konventionell oder mit Computerunterstützung) anspruchsvollen, bei guter Wartung durch jahrzehntelange Funktionsfähigkeit glänzenden gefrästen Steg durchaus als Rolls Royce unter den implantatgetragenen Halteelementen in der Hybridprothetik bezeichnen.

Danksagung

Herzlicher Dank gebührt dem Implantateur, Herrn Univ.-Doz. DDr. Heinrich Strobl und Herrn ZTM Günther Rech-

feld für die Anfertigung des Stegs und des ersten Prothesenpaares und Frau ZTIn Gabriele Pfurtsceller für die Herstellung der Zweitprothesen.

Literatur

1. Büttel AE, Bühler NM, Marinello CP. Locator® oder Kugelanker? Eine Hilfe für die klinische Entscheidungsfindung. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2009;119(9):901-909.
2. Drago C, Saldarriaga RL, Domagala D, Almasri R. Volumetric determination of the amount of misfit in CAD/CAM and cast implant frameworks: a multicenter laboratory study. Int J Oral Maxillofac Implants 2010;25(5):920-929.
3. Grunert I. Gefräste Stege für implantatgestützten Zahnersatz im zahnlosen Kiefer. Stomatol 2001;98(3):14-15.
4. Grunert I. Fehler in der Totalprothetik und deren Vermeidung. Quintessenz Zahntech 2004;30(6):654-673.
5. Grunert I, Crepaz M. Totalprothetik ästhetisch – funktionell – individuell. Ein umfassendes, praxisorientiertes Therapiekonzept. Berlin: Quintessenz, 2003.
6. Lehotzky J. Prothetische Aspekte von implantatgetragenen Hybridprothesen im zahnlosen Unterkiefer. Eine retrospektive Untersuchung. Med. Diss., Universität Bern 1996.
7. Lu SY, Wu HC. Initial diagnosis of anemia from sore mouth and improved classification of anemias by MCV and RDW in 30 patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004;98(6):679-685.
8. Martori E, Ayuso-Montero R, Martinez-Gomis J, Vinas M, Peraire M. Risk factors for denture-related oral mucosal lesions in a geriatric population. J Prosthet Dent 2014;111(4):273-279.
9. Ohman SC, Jontell M. Treatment of angular cheilitis. The significance of microbial analysis, antimicrobial treatment, and interfering factors. Acta Odontol Scand 1988;46(5):267-272.
10. Pontes HA, Neto NC, Ferreira KB, Fonseca FP, Vallinoto GM, Pontes FS, Pinto Ddos S Jr. Oral manifestations of vitamin B12 deficiency: a case report. J Can Dent Assoc 2009;75(7):533-537.
11. Schnabl D. Der Locator®-Anker – Porträt eines Druckknopfs. Stomatol 2012;109(1-2):a4-a7.
12. Schnabl D. Abnehmbare Geroprothetik. DZ 2013;14(6):14-21.
13. Schnabl D. Was kann der CAD/CAM-Steg? Prothetische Versorgung mit einer Oberkieferhybridprothese. Stomatol 2013;110(3):30-33.
14. Schnabl D, Grunert I. Gefräste Stege für implantatgestützten Zahnersatz im zahnlosen Kiefer – Eine klinische Beurteilung. Implant 2005;13(4):349-361.
15. Schnabl D, Rechfeld G. Alter Steg, neuer Halt. „Tuning“ abgenützter Vario-Soft 3-Geschiebe eines individuell gefrästen Stegs. Stomatol 2013;110(7-8):55-59.
16. Sierraalta M, Vivas JL, Razzoog ME, Wang RF. Precision of fit of titanium and cast implant frameworks using a new matching formula. Int J Dent 2012;2012:374315.

Autorin

DDr. Dagmar Schnabl

Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Universitätsklinik für Zahnersatz und
Zahnerhaltung
Anichstraße 35 • A-6020 Innsbruck
E-Mail: dagmar.schnabl@tirol-kliniken.at

