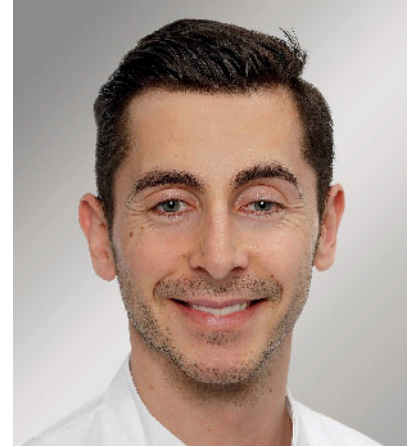


Alexander Vuck¹, Samir Abou-Ayash²

Winkelkompensierendes Attachmentsystem zur Verankerung implantatretinierter Hybridprothesen – eine Falldarstellung

Angulation compensating attachment system for implant supported hybrid dentures – a case report



Dr. Alexander Vuck

(Foto: Universitätsklinikum Düsseldorf; Nicole Kesting)

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why should you read this article?

Um einen interimplantären Konvergenzwinkel von 20° auszugleichen, wurden intraoral adjustierbare Sekundärteile (SFI-Anchor; Straumann GmbH) als Verankerungselemente für eine Unterkiefer-Hybridprothese verwendet.

For compensating a 20° angle between 2 implants, intraoral adjustable abutments were used as attachments for a hybrid prosthesis in the mandible (SFI-Anchor; Straumann GmbH).

Einleitung: Die Implantattherapie zur Verbesserung des Halts von Hybridprothesen im zahnlosen Kiefer ist ein bewährtes Therapiemittel. Es bestehen unterschiedliche Versorgungskonzepte in Abhängigkeit von der Anzahl der Implantate und der Art der Verankerung.

Methode: Nach totalem Zahnverlust im Unterkiefer eines 75 Jahre alten Patienten wurden 2 Implantate in regio 33 und 43 mithilfe einer chirurgischen Schablone inseriert. Aufgrund von fortgeschrittener Knochenresorption ergab sich bei den Implantaten ein Konvergenzwinkel von 20°. Um diesen Konvergenzwinkel auszugleichen, wurden intraoral adjustierbare Sekundärteile (SFI-Anchor; Straumann GmbH, Basel, Schweiz) als Verankerungselemente für die Unterkiefer-Hybridprothese verwendet.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Bei der Nachuntersuchung ein Jahr nach Eingliederung der prothetischen Versorgung waren die erfolgreich osseointegrierten Implantate von einer reizfreien periimplantären Mukosa umgeben, jedoch war die Retention der Unterkieferarbeit für den Patienten nicht mehr zufriedenstellend, sodass die Pektion-Retentionseinsätze durch Retentionseinsätze aus Gold ersetzt wurden. (Dtsch Zahnärztl Z 2017; 72: 14–21)

Schlüsselwörter: zahnloser Unterkiefer; Hybridverankerungselement; Deckprothese

Introduction: Nowadays improvement of hybrid prostheses retention in the edentulous jaw by means of implants is an approved therapeutic option. There are different treatment concepts depending on the number of implants placed and the type of anchorage.

Methods: After complete tooth loss in the mandible of a 75 year old patient, 2 implants in region 33 and 43 were placed with the help of a surgical guide. Because of severe resorption of the bone, the implants were placed in a 20° converging angle. For compensating this converging angle intraoral adjustable abutments were used as attachments for the hybrid prosthesis in the mandible (SFI-Anchor; Straumann GmbH, Basel, Switzerland).

Results and discussion: This case report presents the results of the one year follow up of the restoration. In the one year follow up after incorporating the prosthesis the implants were properly osseointegrated and the peri-implant mucosa healthy. The retention of the mandibular prosthesis was not satisfying, hence the pekkton attachments were replaced by gold attachments.

Keywords: edentulous mandible; hybrid attachment; full denture

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

² Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Gerodontologie, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern, Bern, Schweiz

Peer-reviewed article: eingereicht: 14.11.2015, revidierte Fassung akzeptiert: 30.05.2016<

DOI 10.3238/dzz.2017.4762

Einleitung

Die Versorgung des zahnlosen Unterkiefers stellt Behandler immer wieder vor neue Herausforderungen. Mit dem demografischen Wandel geht auch ein Anstieg der Anzahl älterer Patienten in der zahnärztlichen Praxis einher. Die Prävalenz der totalen Zahnlosigkeit, in der Gruppe der 65- bis 70-Jährigen, liegt in Deutschland bei 22,6 % [24]. Speziell im stark atrophierten Unterkiefer ist eine für den Behandler zufriedenstellende Retention mit einer Totalprothese nur schwer zu erreichen. Im Vergleich dazu liegt die Zufriedenheit der Patienten mit solchen Prothesen deutlich höher [12]. Jedoch beschreiben auch Patienten die Kaufunktion mit Unterkiefer-Totalprothesen häufig als nicht zufriedenstellend [18]. Dies führt dazu, dass Patienten ihre Lebensqualität zum Teil als vermindert einschätzen [13]. Die Insertion von Implantaten und die Verwendung von implantatgetragenem bzw. implantatretiniertem Zahnersatz erhöht die Patientenzufriedenheit deutlich [4, 6]. Die Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mithilfe von dentalen Implantaten wird heute als eine Art Standard angesehen [14]. Dennoch gibt es keine Therapieform, die auf jede Situation im zahnlosen Unterkiefer übertragen werden kann [11]. Die Anzahl der zu inserierenden Implantate und der prothetischen Versorgungskonzepte wird durch das vorhandene Knochenangebot und die interalveoläre Beziehung der Kiefer zueinander bestimmt. Bei der Entscheidungsfindung spielen darüber hinaus sowohl funktionelle und ästhetische Ansprüche als auch die finanziellen Mittel des Patienten eine sehr wichtige Rolle. Festsitzende implantatprothetische Versorgungen werden häufig aufgrund der hohen Kosten abgelehnt. Die Versorgung mithilfe von 2 interforaminalen Implantaten hat sich jedoch als eine Art Standardversorgung etabliert [11]. Als Retentionselemente für diese Art der Versorgung werden meist Locatoren, Kugelköpfe oder Stege verwendet. Klinische Studien, die den Effekt von implantatunterstützten Prothesen auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität untersuchen, zeigen, dass es nach Insertion der Implantate zu einer Verbesserung dieser kam [3, 27]. In dem folgenden Fallbericht wird die Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers mit einer



Abbildung 1a Ausgangssituation

Figure 1a Initial situation

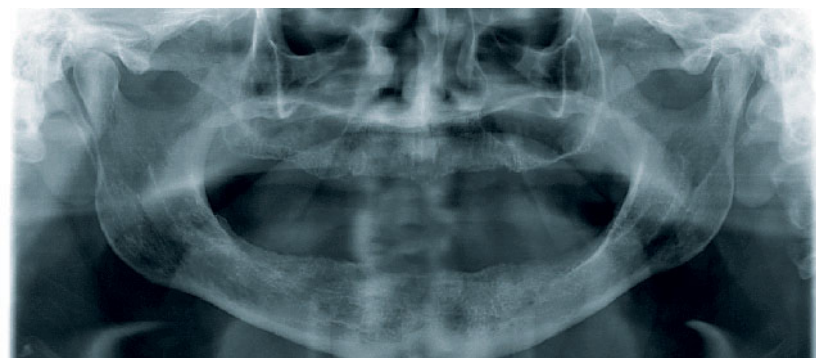


Abbildung 1b Panoramaschichtaufnahme der Ausgangssituation

Figure 1b Orthopantomogram of the initial situation

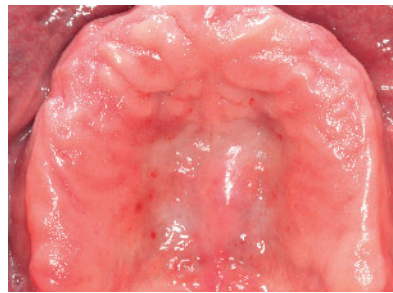


Abbildung 1c Zahnloser Oberkiefer

Figure 1c Upper jaw of the edentulous patient

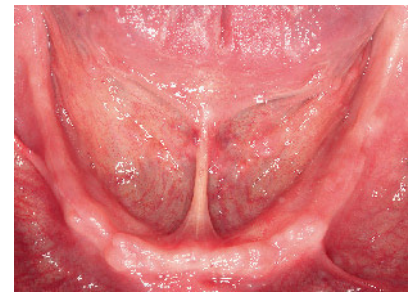


Abbildung 1d Zahnloser Unterkiefer

Figure 1d Lower jaw of the edentulous patient



Abbildung 1e Oberkiefer mit bestehender Prothese

Figure 1e Upper jaw with old dentures



Abbildung 1f Unterkiefer mit bestehender Prothese

Figure 1f Lower jaw with old dentures



Abbildung 2 Intraorale Kieferrelationsbestimmung

Figure 2 Intraoral registration



Abbildung 3 Anprobe der Zahnaufstellung

Figure 3 Try-in of set-up

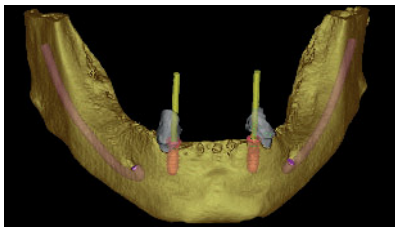


Abbildung 4a 3D-Implantatplanung

Figure 4a 3D implant planning

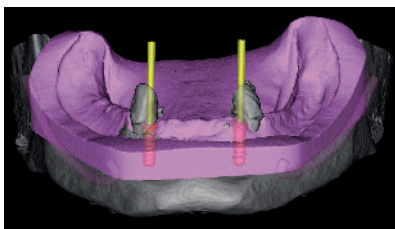


Abbildung 4b Matching des Modellscans mit dem DVT

Figure 4b Matching of the scan with the CBCT

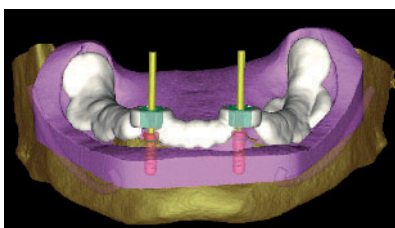


Abbildung 4c Matching der virtuellen Bohrschablone

Figure 4c Matching of the virtual surgery guide

implantatretinierten Deckprothese, unter Verwendung eines neuartigen Verankerungssystems, beschrieben. Der Hersteller verspricht die Möglichkeit mit dem hier beschriebenen System Implantatdivergenzen oder wie in dem vorliegenden Fall Konvergenzen auszugleichen. Dieser Ausgleich soll bis zu einem Winkel von 60° möglich sein. Außerdem verspricht der Retentionseinsatz aus einem Polyetherketonketon (PEKK) (Pektkton, Cendres+Métaux, Biel/Bienne, Schweiz) eine höhere Abnutzungsbeständigkeit bzw. eine höhere Retention im Vergleich zu anderen Systemen. Bei dem verwendeten Werkstoff PEKK handelt es sich um eine Hochleistungsmodifikation des Polyaryletherketons PEEK.

Anamnese und Befund

Ein 75-jähriger Patient stellte sich in der Klinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Freiburg im Breisgau mit dem Wunsch der Neuversorgung von Ober- und Unterkiefer vor. Der Patient war mit Ästhetik und Funktion der bestehenden, ca. 15 Jahre alten Totalprothesen nicht mehr zufrieden. Speziell die Retention und die Funktion der Unterkiefer-Totalprothese beschrieb der Patient als mangelhaft. Bei der Unterkieferprothese handelte es sich um eine ehemalige Teleskopprothese, die nach Verlust aller Zähne im Juni 2011 zu einer Totalprothese umgearbeitet worden war.

Allgemeinanamnestisch lagen bei dem Patienten ein 2012 diagnostiziertes Vorhofflimmern sowie eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) vor. Aufgrund dieser Vorerkrankungen nahm er die Medikamente Marcumar (MEDA Pharma GmbH & Co. KG, Bad Homburg v.d. Höhe, Deutschland), Bisoprolol (ratiopharm GmbH, Ulm, Deutschland), Torasemid (STADA Arzneimittel AG, Bad Vilbel, Deutschland), Symbicort Turbohaler (EMRAMed Arzneimittel GmbH, Trittau, Deutschland) und Spiriva (docpharm Arzneimittelvertrieb GmbH & Co. KGaA, Karlsruhe, Deutschland) regelmäßig ein. Extraoral zeigte der Patient einen hängenden Mundwinkel auf der linken Seite. Beim Lachen waren fast 100 % der Labialflächen der Zähne inklusive der Papillenspitzen zu sehen, was einer mittleren Lachlinie entspricht [28]. Intraoral fiel



Abbildung 5 Schemazeichnung des Straumann SFI-Anchor

Figure 5 Scheme of the Straumann SFI-Anchor

bei dem Patienten eine zerfurchte Zunge in Form einer lingua plicata auf. Ober- und Unterkiefer des Patienten waren unbezahlt und mit Totalprothesen versorgt (Abb 1a-f). Diese stellten sich sowohl aus ästhetischen als auch aus funktionellen Gesichtspunkten als nicht zufriedenstellend dar. Besonders auffällig waren dabei ein vom Patienten nicht gewünschtes Diastema mediale, eine deutliche Verfärbung der Verblendungen an 43 und 33, sowie der Verlust der vertikalen Dimension aufgrund starker Abrasionen im okklusalen Bereich der Prothesenzähne. Funktionell hatten alle Zähne, mit Ausnahme von 21, 31 und 32, statischen Okklusionskontakt. Die Protrusionsführung erfolgte über die Zähne 12–23 im Oberkiefer und über die Zähne 34–42 im Unterkiefer. Bei den Seitenschubbewegungen lag jeweils eine Gruppenführung ohne Balancekontakte auf der kontralateralen Seite vor. Der radiologische Befund zeigte keine pathologischen Veränderungen (Abb. 1b). Es lag ein kombiniert vertikaler und horizontaler Knochenabbau vor. Die Befundaufnahme wurde mit Abformungen von Ober- und Unterkiefer zur Herstellung von Situations- und Planungsmodellen abgeschlossen (Alginat NF, Pluradent AG, Offenbach, Deutschland). Diese Modelle wurden nach vorangegangener Kieferrelationsbestimmung und Bissnahme im Artikulator

(SAM 2PX, SAM Präzisionstechnik GmbH, Gauting, Deutschland) montiert.

Diagnosen

Nach eingehender klinischer Untersuchung zeigte der Patient ein prothetisch insuffizient versorgtes adultes Gebiss. Ästhetik, Funktion und Passung des bestehenden Zahnersatzes waren als unzureichend zu bezeichnen. In Ober- und Unterkiefer lag ein kombiniert vertikaler und horizontaler Knochenabbau vor (Klasse III nach Seibert [15]). Die Bisslage war neutral.

Behandlungsplanung und Aufklärung

Der Wunsch des Patienten war eine Neuversorgung von Ober- und Unterkiefer mit ästhetisch ansprechenderen Prothesen sowie einer Verbesserung der Retention. Es erfolgte die Aufklärung über die Behandlungsmöglichkeit sowohl mit konventionellen Totalprothesen als auch mit implantatgetragenem bzw. -retiniertem Zahnersatz. Dabei wurde ihm vermittelt, dass die von ihm gewünschte Verbesserung der Retention mit einer konventionellen Totalprothese im Unterkiefer nicht möglich sei. Deshalb wurden verschiedene Versorgungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von der Implantatanzahl besprochen. Der Patient entschied sich für eine kombinierte implantat-/schleimhautgetragene Deckprothese auf 2 Implantaten im Unterkiefer. Die Implantate sollten in regio 33 und 43 inseriert werden. Als Implantatsystem wurden Straumann Standard Plus Implantate (Straumann GmbH, Basel, Schweiz) und als Verankerungssystem SFI-Anchor gewählt. Da der Patient mit der alten Oberkiefer-Totalprothese zufrieden war, wünschte er erneut die Versorgung mit einer Totalprothese. Der Patient wurde über den Behandlungsablauf und eine Gesamtdauer der Behandlung von ca. 6–9 Monaten aufgeklärt.

Behandlungsablauf

Hygienephase

In der Hygienephase wurden eine gründliche Mundhygieneinstruktion

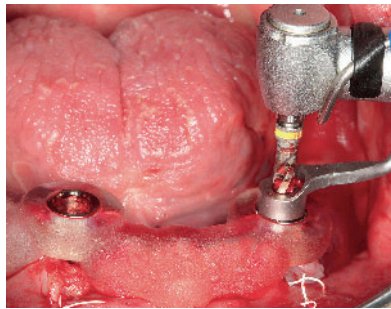


Abbildung 6 Implantatbettauflbereitung
Figure 6 Implant drilling sequence

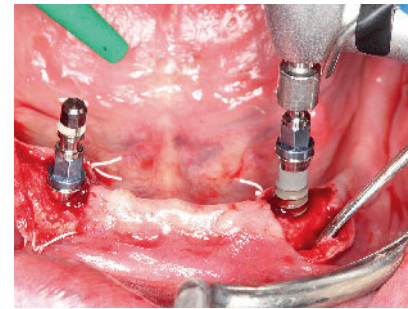


Abbildung 7 Einbringen der Implantate
Figure 7 Implant placement

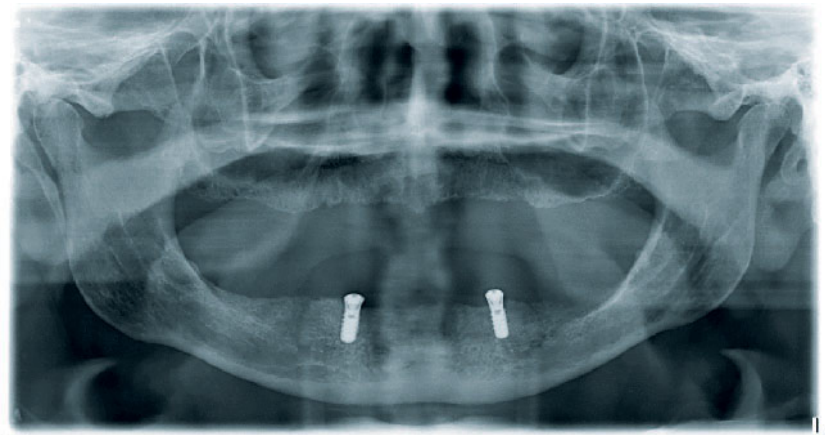


Abbildung 8 Röntgenologische Kontrolle
Figure 8 Radiological control

und eine Anleitung zur Prothesenreinigung durchgeführt. Aufgrund des guten Umgangs des Patienten mit der alten Versorgung waren keine weiteren Maßnahmen notwendig.

Präprothetische Vorbehandlung

Auf den Arbeitsmodellen aus Superhartgips (pico-Stone M, Picodent, Wipperfürth, Deutschland) wurden zunächst Registrierschablonen aus lichterhärtendem Kunststoff (Megadent, Düsseldorf, Deutschland) sowie eine Schablone für den Gesichtsbogen (ATB 390K, SAM Präzisionstechnik GmbH, Gauting, Deutschland) hergestellt. Mithilfe dieser Schablonen erfolgten die Gesichtsbogenübertragung und die Kieferrelationsbestimmung (Abb. 2). Die Ausrichtung der Wachswälle erfolgte anhand ästhetischer und funktioneller Aspekte. Die Schablonen wurden intraoral verschlüsselt und die Arbeitsmodelle im Artikulator montiert. Nach Wahl von

Zahnfarbe und Zahnform erfolgte die Herstellung der Zahnaufstellung mit den ausgewählten Zähnen (VITA PHYLIDENS, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Deutschland) für die Ober- und Unterkieferprothese, die beim Patienten anprobiert wurden (Abb. 3). Nachdem sowohl Patient als auch Behandler mit dem Set-up der Zähne zufrieden waren, wurde die Unterkiefer-Zahnaufstellung doubliert und zu einer Scan-Schablone zur 3D-Diagnostik umgearbeitet. Daraufhin wurde eine DVT-Aufnahme (Accuitomo 170; Morita, Dietzenbach, Deutschland) des Patientenunterkiefers zusammen mit der Scan-Schablone erstellt. Anhand dieser Daten wurde die Planung der Implantate mithilfe der Planungssoftware coDiagnostiX (Dental Wings GmbH, Chemnitz, Deutschland) erstellt (Abb 4a–c). Bei dieser Planung stellte sich heraus, dass die Implantate um einen Winkel von je ca. 10° nach mesial anguliert inseriert werden mussten, um eine ausreichend dicke Kno-

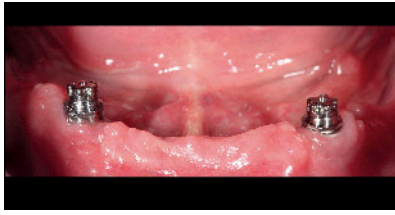


Abbildung 9 Implantate mit aufgebrauchten SFI-Anchor Abutments

Figure 9 Implants with screwed SFI-Anchor abutments

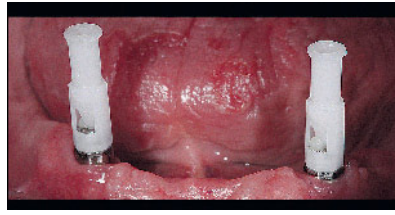


Abbildung 10a Aligner zementiert mit RelyX Unicem

Figure 10a Aligner cemented with RelyX Unicem

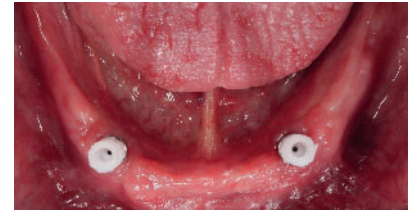


Abbildung 10b Parallel ausgerichtete Aligner

Figure 10b Parallel aligned Aligner

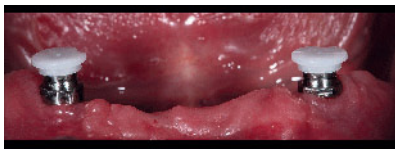


Abbildung 11 Abformung

Figure 11 Impression taking



Abbildung 12 Anprobe des Prothesengerüsts

Figure 12 Checking the fit of the framework

chenstruktur ortsständigen Knochens um die Implantate herum zu erhalten. Geplant wurden 2 Straumann Standard Plus Implantate mit einer Länge von 10 mm und einem Durchmesser von 4,1 mm. Für den Patienten sollten keine zusätzlichen Kosten für weitere augmentative Verfahren generiert werden. Um die Angulation der Implantate auszugleichen, sollten SFI-Anchor (Straumann GmbH, Basel, Schweiz) verwendet werden (Abb. 5). Mit diesen Aufbauten ist der Ausgleich von Angulationen von 30° in jeder Richtung – gemessen von der Implantatachse – möglich. Anhand dieser Planung wurde eine chirurgische Bohrschablone für die Insertion der Implantate in regio 33 und 43 erstellt.

Chirurgischer Ablauf

Nach lokaler Infiltration des Operationsgebiets mit einem Lokalanästhetikum (Ultracain DS forte; Hoechst Marion Roussel, Frankfurt, Deutschland) und Spülung mit Chlorhexidin Mundspüllösung (Chlorhexamed forte 0,2 % GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Bülh, Deutschland) erfolgte die Anprobe der Bohrschablone. Der Zugang zum Operationsgebiet wurde über einen Kieferkammschnitt in regio 33 bzw. 43 geschaffen. Diese wurden in mesiodistaler Richtung um jeweils ei-

ne halbe Prämolarenbreite ausgedehnt. Mesial wurden kleine vertikale Entlastungsinzisionen bis leicht über die mukogingivale Grenze hinaus durchgeführt und ein Mukoperiostlappen präpariert. Daraufhin folgte eine apikale Fixation der Lappen mit je 2 Haltenähten. Als Nahtmaterial wurde eine Gore-Tex-Naht (W. L. Gore & Associates GmbH, Putzbrunn, Deutschland) der Stärke 5–0 verwendet. Nach erneuter Anprobe der Bohrschablone erfolgte die Markierungsbohrung durch die Schablone hindurch mit einem sterilen Rosenbohrer. Nach Überprüfung der Lage der Markierungsbohrungen wurde das Implantatbett aufbereitet. Die Aufbereitung erfolgte unter Kühlung mit steriler Kochsalzlösung mit Spiralbohrern aufsteigender Größe, bis die finale Aufbereitungsgröße von 4,1 x 10 mm erreicht war (Abb. 6). Daraufhin wurden die beiden Straumann Standard Plus Implantate mithilfe des Eindrehaufsatzes für das Winkelstück inseriert (Abb. 7). Der maschinerte Anteil der Implantatoberfläche kam dabei suprakrestal zu liegen. Das Eindrehmoment beider Implantate lag bei ca. 40 Ncm. Es erfolgte das Aufbringen der Verschlusschraube und ein speicheldichter Verschluss des OP-Gebiets mit einer Gore-Tex-Herstellernaht der Stärke 5–0. Um die Lage der Implantate zu überprüfen, wurde ein postoperatives Orthopantomogramm (Vista Pa-

no S Dürr Dental AG, Bietigheim-Bissingen, Deutschland) angefertigt, auf dem die Neigung der Implantate zu erkennen war (Abb. 8). Zur Beseitigung eventuell auftretender postoperativer Schmerzen wurde dem Patienten ein Schmerzmittel (Ibuprofen 600 mg) verordnet, das er bei Bedarf einnehmen sollte. Zudem wurde der Patient angehalten mehrmals täglich mit Chlorhexidin Mundspüllösung (0,2 %) zu spülen. Einen Tag nach OP stellte sich der Patient zur postoperativen Wundkontrolle erneut vor. Bei dieser zeigten sich keinerlei Auffälligkeiten. Dem Patienten wurde eine 10-tägige Prothesenkaenz verordnet. Nach 10 Tagen erfolgte die Entfernung der Nähte und ein weichbleibendes Unterfüttern der Unterkieferprothese mit Mollosil (DETAX GmbH & Co. KG, Ettlingen, Deutschland), um keine zu große Belastung auf die Implantate zu generieren. Nach 12 Wochen erfolgte die Freilegung der Implantate durch 2 kleine mesio-distale Inzisionen. Es folgte das Entfernen der Deckschrauben, Spülung der Implantatlumen mit CHX, das Einbringen von CHX-Gel (1 %) und das Aufschrauben der zugehörigen Healing-Abutments. Beide Implantate wiesen einen hellen Klopfeschall auf und zeigten sich so erfolgreich osseointegriert.

Prothetische Phase

Zwei Wochen nach der Freilegung der Implantate erfolgte eine Alginat-Abformung von Ober- und Unterkiefer zur Herstellung von individuellen Löffeln aus lichterhärtendem Kunststoff (Megadent, Düsseldorf, Deutschland). Im nächsten Termin wurden die passenden SFI-Anchor Sekundärteile ausgewählt. Da die beiden Implantate jeweils in einem 10° zueinander konvergierenden



Abbildung 13a Fertigstellung mit Einsätzen
Figure 13a Final situation with retention inserts

Winkel inseriert wurden, wurden D20 Sekundärteile gewählt, mit denen der Konvergenzwinkel von 20° auszugleichen war (Abb. 9). Die Höhe der Sekundärteile wurde so gewählt, dass der untere Rand 1 mm über Gingivaniveau zu liegen kam. Die Sekundärteile wurden mithilfe einer Drehmoment-Ratsche auf ein Drehmoment von 35 Ncm angezogen. Es erfolgte das Aufsetzen der SFI-Anchor Aligner. Diese Kunststoffröhrchen wurden zunächst entsprechend der Implantatachsen auf die Sekundärteile aufgesetzt. Daraufhin wurde der vom Hersteller empfohlene Zement RelyX Unicem (3M ESPE, Neuss, Deutschland), in die dafür vorgesehenen Öffnungen der Aligner eingebracht und diese parallel ausgerichtet (Abb. 10a und b). Nach Aushärtung des Zements wurden die Aligner abgenommen und Zementreste entfernt. Auf die SFI-Anchor Sekundärteile wurden spezielle SFI-Anchor Abformkappen für eine geschlossene Implantatabformung aufgesetzt (Abb. 11). Es erfolgte die Herstellung eines Funktionsrandes mithilfe einer thermoplastischen Kompositionsmasse (Kerr-Masse; Kerr, Karlsruhe, Deutschland). Sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer erfolgten die Abformungen in Form einer modifizierten mukostatischen Abformung, bei der die Lippen- bzw. Wangenbändchen durch gezieltes Rotieren der Lippen und Wangen durch den Behandler in die Abformung eingearbeitet wurden. Zur Abformung des Oberkiefers wurde eine Zinkoxid-Eugenolpaste (Kelly Paste; Ubert, Berlin, Deutschland) und zur Abformung des Unterkiefers ein Polyether-Material (Impregum; 3M ESPE, Neuss, Deutschland) verwendet. Bei der Abformung des Unterkiefers verblieben die Abformkappen in der Abformung. Die Sekundärtei-



Abbildung 13b Lippenbild mit eingegliederten Prothesen
Figure 13b Final dentures, smiling



Abbildung 13c Eingegliederte Oberkieferprothese
Figure 13c Final dentures, upper jaw



Abbildung 13d Eingegliederte Unterkieferprothese
Figure 13d Final dentures, lower jaw

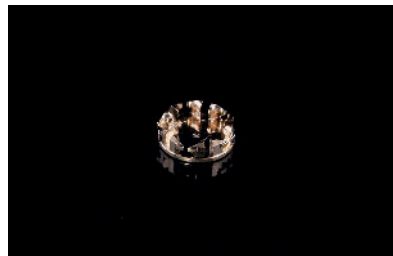


Abbildung 14a Retentionseinsatz Elitor
Figure 14a Retention inserts Elitor



Abbildung 14b Eingesetzte Elitor-Matrizen in die Prothese
Figure 14b Inserted Elitors in overdenture

(Abb. 1–14: A. Vuck)

le der SFI-Anchor verblieben nach der Abformung in situ. Im zahntechnischen Labor erfolgte die Herstellung der Meistermodelle, die Montage dieser in den Artikulator, die Übertragung der aus der präprothetischen Phase bekannten Zahnaufstellungen auf diese Meistermodelle und die Herstellung des Prothesengerüsts (Heraenium EH; Heraeus-Kulzer, Hanau, Deutschland) für die Unterkieferprothese. Daraufhin wurden zunächst die Wachsauftellungen anprobiert, auf Funktion und Ästhetik überprüft und kleinere Korrekturen mit dem Zahntechniker besprochen. Die Passung

des Gerüsts wurde optisch und mithilfe eines Fließsilikons (Fit-Checker; GC Germany, München, Deutschland) überprüft sowie die Schaukeelfreiheit des Gerüsts getestet (Abb. 12). Die Wachsauftellungen wurden daraufhin definitiv ausmodelliert und die Unterkieferaufstellung auf das Modellgussgerüst übertragen. Es erfolgte die Gesamtanprobe und, nachdem Patient und Behandler zufrieden waren, die Fertigstellung der Ober- und Unterkieferarbeit. Als dynamisches Okklusionskonzept wurde eine sequenzielle Führung gewählt, die dem bilateral balancierten

Konzept überlegen erscheint [21]. Es wurden die grünen Einsätze zur Einstellung einer mittleren Retention gewählt. Zum Abschluss erfolgten erneut die Kontrolle von Passung, Okklusion, Funktion und Ästhetik der eingegliederten Arbeiten (Abb. 13a–d).

In der 1-Jahres-Nachuntersuchung zeigte die Unterkieferprothese eine unzureichende Retention. Die Retentionseinsätze aus Pekkton schienen trotz prallerer Ausrichtung einen erhöhten Verschleiß aufzuweisen. Das Fließsilikon zeigte eine gleichmäßige, dünne Schichtdicke, sodass eine Unterfütterung von Ober- oder Unterkieferprothese nicht nötig war. Da Straumann Retentionseinsätze aus Pekkton oder aus Gold für das SFI-Anchor System anbietet und der Pekkton-Einsatz bereits in Verwendung war, wurde, um einen ausreichenden Prothesenhalt wieder einzustellen, der Retentionseinsatz durch ein Elitor-Sekundärteil aus Gold ersetzt (Abb. 14a und b).


Diskussion

Die Rehabilitation des zahnlosen Unterkiefers mittels implantatgestütztem bzw. implantatgetragenen Zahnersatz ist heute gängige Praxis und ergibt gegenüber der Versorgung mit einer konventionellen Totalprothese eine Vielzahl von Vorteilen. Raccuzzo et al. zeigten, dass das Implantatverlustisiko bei der Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit herausnehmbarem Zahnersatz nahezu unabhängig von der Anzahl der inserierten Implantate ist [26]. Eine erst kürzlich veröffentlichte Übersichtsarbeit ergab jedoch, dass die zu erwartende Implantatsverlustrate ansteigt, je weniger Implantate zur Versorgung verwendet werden [19]. Die ideale Implantatanzahl zur Versorgung des zahnlosen Unterkiefers wird in der Literatur immer noch kontrovers diskutiert. Jedoch erscheint die Behandlung mit 2 Implantaten im zahnlosen Unterkiefer als gängiges und evidenzbasiertes Behandlungskonzept [19, 10]. In vorliegendem Fall wurde aus finanziellen Gründen auf die Insertion von mehr als 2 Implantaten verzichtet. Die Verwendung von nur einem zentralen Implantat in der Mitte des Unterkiefers wurde in Betracht gezogen, aber aufgrund der spärlichen Datenlage ver-

worfen [8, 16]. In Studien zur Patientenzufriedenheit zeigen steggetragene Prothesen häufig die besten Ergebnisse im Vergleich zu anderen Verankerungssystemen [17, 25, 29]. Auch in der Anzahl prothetischer Komplikationen sind steggetragene Prothesen gleichwertig zu anderen Systemen [19]. Da der Patient aber eher zu einer kostengünstigen Versorgung tendierte, wurde eine steggetragene Prothese aufgrund der relativ hohen Kosten nicht in Betracht gezogen. Weil sich Magnete als Verankerungssystem nicht bewährt haben [20], wurde auch auf diese Möglichkeit verzichtet. Somit waren die Versorgungsmöglichkeiten auf eine kugelpfgetragene- bzw. eine locatorgetragene Prothese auf je 2 Implantate begrenzt. Für die Überlebensrate der Implantate scheint die Verankerungsart keine Rolle zu spielen [19, 26]. Auch die Patientenzufriedenheit ist bei der Verwendung dieser beiden Attachments ähnlich [23]. Jedoch zeigt die Literatur einen höheren Nachsorgeaufwand bei der Verwendung von Kugelpfsystemen als bei Steg oder Locator [7, 9], weswegen diese in vorliegendem Fall nicht das Mittel der Wahl waren. Die in der Literatur am häufigsten beschriebenen Komplikationen sind hierbei ein notwendiger Austausch bzw. eine notwendige Aktivierung der Retentionselemente und eine Fraktur der Prothese [5, 22]. Um eine Fraktur der Prothese zu vermeiden, wurde in vorliegendem Fall die Deckprothese mit einem Nichtedelmetallgerüst verstärkt. In-vitro-Studien zeigen einen deutlichen Retentionsverlust nach simulierter Kaubelastung bzw. häufigem Ein- und Ausgliedern der Hybridprothesen bei der Verwendung von Locator Attachments [1]. Dieser Retentionsverlust scheint speziell bei angulierten Implantaten schneller aufzutreten, weswegen die Implantate parallel zueinander und senkrecht zur Okklusionsebene inseriert werden sollten [2, 30]. Dem neuen SFI-Verankerungselement wird die Möglichkeit des Ausgleichs von Implantatdivergenzen bis zu 60°, bei 2 bestehenden Implantaten, zugesprochen. Da die Implantate in vorliegendem Fall weder parallel zueinander, noch senkrecht zur Okklusionsebene inseriert werden konnten, wurde das SFI-Anchor System verwendet. In vorliegendem

dem Fall konnte mit der Verwendung des SFI-Anchors ein funktionell zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden. Die Retentionseinsätze mussten aufgrund des Retentionsverlusts nach einem Jahr ausgetauscht werden. Der Grund des Retentionsverlusts könnte mit dem Material, aber auch mit einer ungünstigen Belastung und so einem höheren Verschleiß zusammenhängen. Die genaue Ursache konnte aber nicht ausfindig gemacht werden. Ob sich das SFI-Verankerungselement in der klinischen Langzeitbewährung besser etabliert als andere, muss anhand von prospektiven Studien untersucht werden. Das System wurde mittlerweile vom Markt genommen.

Schlussfolgerung

Die Versorgung des zahnlosen Unterkiefers auf 2 Implantaten mit dem SFI-Anchor System zeigt bei der Nachuntersuchung nach einem Jahr Retentionsverlust, welcher durch Austausch der Einsätze behoben werden konnte. Pekkton-Retentionseinsätze sollen durch ihre Materialeigenschaften einen dauerhaften Prothesenhalt zusichern; in dem beschriebenen Fall musste auf ein anderes Matrizenmaterial ausgewichen werden, um die Patientenzufriedenheit wiederherzustellen. Bisher ist die Datenlage zu Retentionseinsätzen aus Pekkton sowie aus Gold unzureichend, sodass die Behandlung als experimentell einzustufen ist. Straumann hat mittlerweile das SFI-Anchor System vom Markt genommen. Ob es einen Vorteil gegenüber konventionellen Attachments gibt, kann erst nach einem längeren Beobachtungszeitraum abschließend beurteilt werden. 

Interessenkonflikte: Die Autoren erklären, dass kein Interessenskonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Dr. Alexander Vuck
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Moorenstr. 5
40225 Düsseldorf
Alexander.Vuck@med.uni-duesseldorf.de

Literatur

1. Abi Nader S, De Souza RF, Fortin D, De Koninck L, Fromentin O, Albuquerque Junior RF: Effect of simulated masticatory loading on the retention of stud attachments for implant overdentures. *J Oral Rehabil* 2011; 38: 157–164
2. Al-Ghafli SA, Michalakis KX, Hirayama H, Kang K: The in vitro effect of different implant angulations and cyclic dislodgement on the retentive properties of an overdenture attachment system. *J Prosthet Dent* 2009; 102: 140–147
3. Allen PF, McMillan AS: A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant prostheses and complete removable dentures. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 173–179
4. Balaguer J, García B, Peñarrocha M, Peñarrocha M: Satisfaction of patients fitted with implant-retained overdentures. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: e204–209
5. Bilhan H, Geckili O, Mumcu E, Bilmenglu C: Maintenance requirements associated with mandibular implant overdentures: clinical results after first year of service. *J Oral Implantol* 2011; 37: 697–704
6. Burns DR: Mandibular implant overdenture treatment: consensus and controversy. *J Prosthodont* 2000; 9: 37–46
7. Cakarar S, Can T, Yaltirik M, Keskin C: Complications associated with the ball, bar and locator attachments for implant-supported overdentures. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: e953–959
8. Cordioli G, Majzoub Z, Castagna S: Mandibular overdentures anchored to single implants: A five-year prospective study. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 159–165
9. Cristache CM, Muntianu LAS, Burlibasa M, Didilescu AC: Five-year clinical trial using three attachment systems for implant overdentures. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: e171–e178
10. Dantas Ide S, Souza MB, Morais MH, Carreiro Ada F, Barbosa GA: Success and survival rates of mandibular overdentures supported by two or four implants: a systematic review. *Braz Oral Re* 2014; 28: 74–80
11. Feine JS, Carlsson GE, Awad MA et al.: The Mc Gill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdenture as first choice of standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 37: 718–723
12. Fenlon MR, Sherriff M, Walter JD: Comparison of patients' appreciation of 500 complete dentures and clinical assessment of quality. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 1999; 7: 11–14
13. Fiske L, Davis DM, Frances C, Gelbier S: The emotional effects of tooth loss in edentulous people. *Br Dent J* 1998; 184: 90–93, discussion 79
14. Fitzpatrick B: Standard of care for the edentulous mandible: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2006; 37: 718–723
15. Fradeani M: Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics: esthetic analysis volume 1: a systematic approach to prosthetic treatment. Quintessence Publishing 2004: 35–63
16. Harder S, Wolfart S, Egert C, Kern M: Three-year clinical outcome of single implant-retained mandibular overdentures – results of preliminary prospective study. *J Dent* 2011; 39: 656–661
17. Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, de Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS: Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses patient satisfaction and choice of prosthesis. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 125–130
18. Hyland R, Ellis J, Thomason M, El-Feky A, Moynihan P: A qualitative study on patient perspectives of how conventional and implant-supported dentures affect eating. *J Dent* 2009; 37: 718–723
19. Kern JS, Kern T, Wolfart S, Heussen N: A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: post-loading implant loss. *Clin Oral Implants Res* 2015; 0: 1–22
20. Kim HY, Lee JY, Shin SW, Bryant SR: Attachment systems for mandibular implant overdentures: a systematic review. *J Adv Prosthodont* 2012; 4: 197–203
21. Kimoto S, Gunji A, Yamakawa A et al.: Prospective clinical trial comparing lingualized occlusion to bilateral balanced occlusion in complete dentures; a pilot study. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 103–109
22. Kleis WK, Kämmerer PW, Hartmann S, Al-Nawas B, Wagner W: A comparison of three different attachment systems for mandibular two-implant overdentures: one year report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2010; 12: 209–218
23. Krennmair G, Seemann R, Fazekas A, Ewers R, Piehslinger E: Patient preference and satisfaction with implant-supported mandibular overdentures retained with ball or locator attachments: a crossover clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27: 1560–1568
24. Micheelis W, Schiffner U: Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Ergebnisse zu oralen Erkrankungsprävalenzen, Risikogruppen und zum zahnärztlichen Versorgungsgrad in Deutschland 2005; (IDZ) ed. Vol. Materialienreihe Band 2006; 31, 1–502
25. Naert I, Alsaadi G, Quirynen M: Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant retained mandibular overdentures: a 10 year randomized clinical study. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 401–410
26. Rocuzzo M, Bonino F, Gaudioso L, Zwahlen M, Meijer HJ: What is the optimal number of implants for removable reconstructions. A systematic review on implant supported overdentures. *Clin Oral Implants Res* 2012; 6: 229–237
27. Scala R, Cucchi A, Ghensi P, Vartolo F: Clinical evaluation of satisfaction in patients rehabilitated with an immediately loaded implant-supported prosthesis: a controlled prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27: 911–919
28. Seibert JS: Reconstruction of the deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts: Part I technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent* 1983; 4: 437–453
29. Timmerman R, Stoker GT, Wismeijer D, Oosterveld P, Vermeeren JJJ, van Waas MAJ: An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2004; 83: 630–633
30. Yang TC, Maeda Y, Gonda T, Kotecha S: Attachment systems for implant overdenture: influence of implant inclination on retentive and lateral forces. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 1315–1319