

R. Nölken¹

„Immediately Fixed“ – ein Behandlungskonzept zur Sofortbelastung von Replace Implantaten und definitiver Versorgung mit einer Procera Implantatbrücke

Ziel dieser Publikation ist es, das interdisziplinäre Behandlungskonzept „Immediately Fixed“ vorzustellen und auf klinische Anwendbarkeit zu prüfen sowie über die bisherigen Erfahrungen zu berichten. Die Methode kombiniert die Sofortbelastung von Implantaten im teilbezahnten oder zahnlosen Kiefer mit der definitiven Versorgung auf Basis eines Procera Implantatbrückengerüsts. Durch die intraoperative Registrierungstechnik ist es möglich, die Phase der provisorischen Sofortversorgung für die Herstellung des definitiven Procera Implantatbrückengerüsts zu nutzen. Diese Mitteilung beschreibt die interdisziplinäre Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung im Behandlungsteam von Chirurg, Prothetiker und Zahntechniker.

Bei 16 Patienten wurden 90 Replace Implantate (Nobel-Biocare AB, Gothenburg, Schweden) mit TiUnite Oberfläche entsprechend dem Behandlungskonzept „Immediately Fixed“ inseriert, um nach festsitzender provisorischer Sofortversorgung während der Einheilphase der Implantate nachfolgend die festsitzende oder abnehmbare definitive Versorgung einzugliedern. In einem Nachuntersuchungszeitraum von drei bis 36 Monaten ging kein Implantat verloren. Nur eine provisorische Implantatbrücke frakturierte distal des endständigen Implantates ohne weitere klinische Folgen für Osseointegration der Implantate oder definitive Versorgung.

Schlüsselwörter: Interdisziplinäre Behandlungskonzepte, Implantate, Sofortversorgung, Implantatbrücke, implantatgetragene Deckprothese, Galvano

„Immediately Fixed“ – a treatment concept for immediate function of Replace implants and a final restoration with a Procera implant bridge

It is the purpose of this communication to present the interdisciplinary treatment concept „Immediately Fixed“ and to evaluate the clinical feasibility. We report clinical results obtained in the first 16 patients. The method combines immediate loading of implants in the partially or completely edentulous jaw with a final restoration on the basis of a Procera implant bridge framework. An intra-operative registration technique allows for the fabrication of the final Procera implant bridge framework within the time frame of the temporary restoration. This communication describes the details of an interdiscipli-

nary approach and defines the contributions of surgery, prosthodontics and dental technics.

For the concept „Immediately Fixed“ 90 Replace implants (NobelBiocare AB, Gothenburg, Sweden) with a TiUnite surface were inserted in 16 patients according to the manufacturers instructions. The implants were immediately loaded with a fixed temporary restoration which was later on replaced by a final fixed or removable rehabilitation. Up to now, there was no implant failure during a follow-up period of three to 36 months. One temporary bridge fractured adjacent to the most posterior implant. Osseointegration remained undisturbed and the final restoration proved stable.

Keywords: interdisciplinary treatment concepts, implants, immediate function, implant bridge, implant-supported cover denture, galvano

Einleitung

Ein ungestörter Heilungsprozess ohne Mikrobewegungen am Knochen-Implantat-Interface ist essentielle Voraussetzung für die erfolgreiche Osseointegration von Implantaten [2-4]. Daher wurde in der Vergangenheit eine hohe initiale Primärstabilität und eine belastungsfreie Einheilphase gefordert. Die klassische „Bränemark“-Methode der Osseointegration sah daher ein zweizeitiges Verfahren vor. Der Nutzen einer verkürzten Heilungsphase und Sofortversorgung wurde bereits durch *Ledermann* [17] aufgezeigt, der vier Implantate mittels eines Dolderstegs, der zur Lagerretention einer Deckprothese diente, gegeneinander stabilisierte. Neuere Untersuchungen konnten zeigen, dass Osseointegration und gute klinische Ergebnisse auch mit Sofortbelastung der Implantate in anderen Indikationen möglich sind [8, 9, 11, 23, 24]. Hierdurch lässt sich das Vorgehen von der Implantation bis zur prothetischen Versorgung wesentlich vereinfachen und verkürzen. Aufgrund der immer höheren Erfolgswahrscheinlichkeit hat das Interesse an den Vorteilen von Sofortbelastung von Implantaten deutlich zugenommen und sich auf alle Indikationen vom Einzelzahnersatz bis zum zahnlosen Kiefer erweitert [5, 6, 7, 10, 14].

Mit „Immediately Fixed“ wird ein modernes interdisziplinäres Behandlungskonzept vorgestellt, das eine festsitzende provisorische Brückenversorgung eines teilbezahnten oder zahnlosen Unterkiefers auf Replace Implantaten

¹ Paradiesplatz 7-13, 88131 Lindau/Insel



Abbildung 1 Die klinische Ausgangssituation zeigt einen prothesenunfähigen Kieferkamm.

Figure 1 The initial clinical situation shows a residual alveolar crest which is unsuitable for a conventional full denture.



Abbildung 2 Die „Immediately Fixed“-Schablone ist eine fertigestellte Prothese mit lingualem Metallbügelverstärkung.

Figure 2 The „Immediately Fixed“ guide is a completed full denture with oral reduction and metal reinforcement.

am Tag der Implantatinsertion ermöglicht. Durch eine intraoperative Abform- und Registrierungstechnik ist es möglich, ein Meistermodell herzustellen, auf dem die provisorische Sofortversorgung und das definitive Procera Implantatbrückengerüst hergestellt werden kann. Computergestützte industrielle Frästechnik ermöglicht es, aus einem homogenen Titanblock Brücken- oder Steggerüste für Implantatversorgungen ohne Nachstellen, Lunker oder Spannungen und mit einer hohen Passgenauigkeit herzustellen.

Behandlungskonzept

Indikationen

Das „Immediately Fixed“-Konzept ist für teilbezahnte und zahnlose Patienten geeignet, die den Wunsch nach einer unmittelbaren festsitzenden prothetischen Versorgung und einer definitiven festsitzenden Brückenversorgung oder einer stabil gelagerten abnehmbaren Deckprothese haben.

Voraussetzungen

Der Grad der Implantatstabilität wird durch die Knochenqualität, die Knochenquantität, die Technik der Implantatbettpräparation und die Struktur der Implantatoberfläche beeinflusst. Um eine Sofortbelastung zu ermöglichen, sollte bei der Insertion ein Eindrehwiderstand von 35 bis 45 Ncm erreicht werden.

Die okklusale Last sollte besonders in den ersten Monaten nach Implantatinsertion kontrolliert werden und kontrollierbar sein. Laterotrusions- und Balancekontakte sollten vermieden werden, Freidendbrückenglieder sollten soweit möglich vermieden werden. Bruxismus und andere ausgeprägte Parafunktionen sind für eine Sofortbelastung ungeeignet.

Präoperative Untersuchung und Behandlungsplanung

Zur prothetischen Planung gehören die Anfertigung von Studienmodellen und die Kieferrelationsbestimmung. Die Anfertigung eines Set-ups mit Prothesenzähnen ist Voraussetzung für die korrekte Insertion der Implantate, die intraoperative Abformung und Implantatregistrierung, sowie die provisorische Brückenversorgung und ermöglicht dem Techniker später die Anfertigung des Gerüstmodells aus Kunststoff. Präoperativ wird das Set-up wie eine definitive Prothese fertigestellt, um dann ausgeschliffen und mit einem Profilbügel verstärkt zu werden (Abb. 2). Die Schablone dient als Röntgenmessschablone, als Orientierungsschablone während der Aufbereitung der Implantatlager, als Registrierungsschablone bei der intraoperativen Abformung und letztendlich als provisorische Brücke.

Radiologische Untersuchung

Die vertikale Kieferhöhe, das Volumen und die Qualität des Kiefers sind die Hauptkriterien, ob das Behandlungskonzept zur Anwendung kommen kann. Ein Orthopantomogramm ist erforderlich, um die anatomischen Strukturen, die den verfügbaren Knochen begrenzen, sowie eventuelle pathologische Befunde darzustellen. Ein Computertomogramm oder ein digitales Volumentomogramm sind nicht zwingend erforderlich und nur bei grenzwertigem Knochenangebot empfehlenswert.

Insertion der Replace Implantate

Nach Leitungsanästhesie erfolgt eine Kamminzision. Nach bukkal orientierte Entlastungsinzisionen im distalen Bereich erleichtern die Mobilisation des Mukoperiostlappens und die Darstellung der anatomisch wichtigen Strukturen (Abb. 3). Um ein angemessenes und zur Kauebene paralleles Plateau zu schaffen, ist eine moderate Nivellierung des Kieferkammes sinnvoll.



Abbildung 3 Nach Elevation des Mukoperiostlappens zeigt sich ein spitz atrophiertes Alveolarkamm.

Figure 3 After elevation of a full-thickness flap a sharp-edged atrophic crest becomes apparent.



Abbildung 4 Zur Vorbereitung der Registrierung wird ein dichter Wundverschluss herbeigeführt.

Figure 4 The registration requires a tight wound adaptation around the temporary abutments.



Abbildung 5 Registrierung der Implantatpositionen mit der „Immediately Fixed“-Schablone und Pattern Resin.

Figure 5 Registration of the implant positions by means of the „Immediately Fixed“-guide and Pattern Resin.



Abbildung 6 Meistermodell mit abnehmbarer Gingivamaske für provisorische und definitive Versorgung.

Figure 6 Master cast with removable gingival mask for temporary and final restoration.

Bei der Verteilung der Implantatinsertionspunkte ist besonders auf einen ausreichenden Abstand zwischen den Markierungspunkten zu achten. Die vestibulo-orale Verteilung der Insertionspunkte muss mit der Orientierungsschablone geprüft werden, um ein günstiges Unterstützungsfeld der Brückenversorgung zu erzielen. Die Implantatbett-aufbereitung erfolgt entsprechend dem Bohrprotokoll für Replace Implantate.

Die Replace Implantate mit TiUnite Oberfläche werden unter Achsenkontrolle und stetiger Kühlung eingeschraubt. Mit der Drehmomentratsche werden die Implantate in die endgültige Position gebracht und die Rotationsstabilität von mindestens 35 Ncm geprüft. Um Kompressionsnekrosen zu vermeiden, sollen 45 Nm nicht überschritten werden.

Provisorische Abutments ohne Rotationssicherung werden mit 20 mm Richtungsindikatorschrauben aufgeschraubt, um die achsengerechte Insertion der nachfolgenden Implantate zu prüfen.

Intraoperative Abformung und Implantatregistrierung

Nach Insertion aller Implantate wird der Sitz der provisorischen Abutments und der spannungsfreie Sitz der Schablone geprüft. Mit Einzelknopf- und Matratzennähten wird ein

möglichst dichter Wundverschluss herbeigeführt (Abb. 4). Zur Abformung des neuen Kieferprofils wird ein zähplastisches Abformmaterial (z. B. Silaplast, Detax, Ettlingen) um die basalen Anteile der provisorischen Abutments gedrückt. Jetzt wird die Schablone über die provisorischen Abutments und das Silaplast gesetzt und in Okklusion gebracht. Pattern Resin (GC, Tokyo, Japan) wird zähflüssig angemischt und zur Registrierung der Implantatpositionen zwischen die provisorischen Abutments und die Schablone eingebracht (Abb. 5). Nach Aushärten des Pattern Resins werden die Schrauben gelöst und die Registrierungsschablone abgenommen. Die Kontrolle der Stabilität der provisorischen Abutments ist unerlässlich. Die Implantate werden mit Gingivaformern verschlossen. Als perioperative Medikation wird Clindamycin (viermal täglich 300 mg) und Ibuprofen 400 mg verordnet.

Meistermodellherstellung und Herstellung der provisorischen Implantatbrücke

Der Zahntechniker montiert Implantatreplikas an der Basis der provisorischen Abutments, um ein Meistermodell aus Superhartgips mit abnehmbarer Gingivamaske herzustellen (Abb. 6).

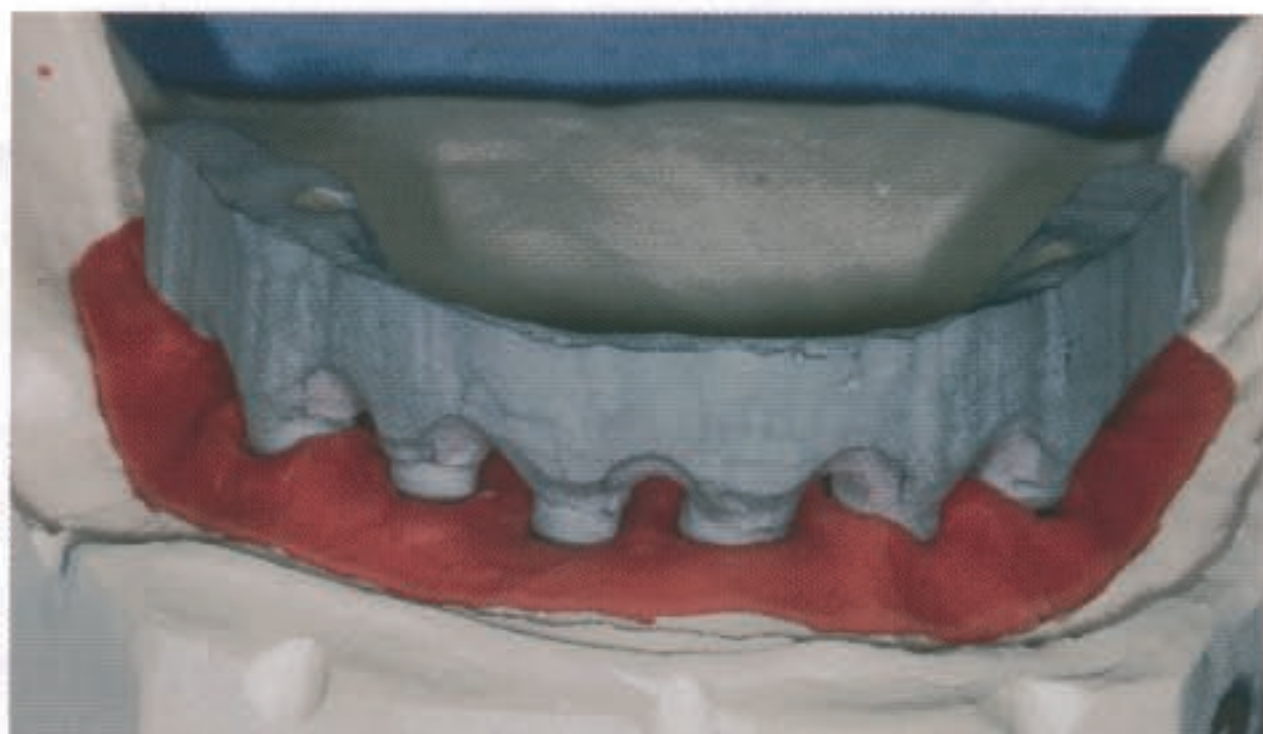


Abbildung 7 Herstellung des Wax-up für das Titangerüst.

Figure 7 *Manufacture of the Wax-up for the titanium framework.*



Abbildung 8 Festsitzende provisorische Sofortversorgung mit Ribbond-Verstärkung auf provisorischen Abutments.

Figure 8 *Fixed temporary immediate restoration with Ribbond reinforcement on top of temporary abutments.*

Die provisorischen Abutments und der Profilbügel werden aus der Registrierungsschablone herausgeschliffen. Die provisorischen Abutments werden erneut auf die Implantatreplikas aufgeschraubt. Zur Verstärkung der provisorischen Versorgung wird Ribbond zwischen den provisorischen Abutments mit lichthärtendem Kunststoff fixiert. Der Zahnkranz der Registrierungsschablone wird auf das Meistermodell reponiert und mit Hilfe eines Vorwalls wird die provisorische Brücke mit kaltpolymerisierendem Kunststoff fertiggestellt. Basal werden Putzkanäle angelegt.

Eingliederung der provisorischen Brücke

Am Tag der Implantatinsertion werden die Gingivaformer wieder herausgeschraubt und die provisorische Brücke mit Unigrip Abutmentschrauben aufgeschraubt (Abb. 7). Die Schraubenzugangsschächte werden provisorisch mit Clip (Voco, Cuxhaven) verschlossen. Ein Kontroll-OPG sollte zur Prüfung der achsengerechten Implantatinsertion sowie des spaltfreien Sitzes der provisorischen Brücke angefertigt werden.

Für einen Zeitraum von sechs bis acht Wochen sollte sich die Nahrungsaufnahme auf weiche und flüssige Kost beschränken und dreimal täglich mit einer 0,2%igen Chlorhexidinlösung gespült werden. Sieben bis zehn Tage postoperativ erfolgt die Nahtentfernung.

Herstellung des Gerüstmodells aus Kunststoff

Um ein Procera Titanbrückengerüst herstellen zu können, benötigt die Produktionsstätte in Schweden ein Meistermodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske und eine Vorlage aus Kunststoff für das zu fräsende Gerüst.

Eine abnehmbare Zahnfleischschablone ermöglicht später das Abtasten der Implantatteller mit dem Scanner. Zur Herstellung des Kunststoffgerüsts werden provisorische Abutments auf den Implantatreplikas befestigt und unter Kontrolle mit einem Vorwall die Gerüstform mit Extensionssätteln entworfen. Die Gerüstmodellation muss der späteren Verblendtechnik angepasst sein. Auch Stegkonstruktionen können mit Procera Frästechnik hergestellt werden.

CNC-Fräsung des Titangerüsts

Das Meistermodell und das Gerüstmodell aus Kunststoff werden an die Produktionsstätte von Nobel Biocare in Schweden versandt. Nach Entfernung der Gingivamaske werden die Positionen der Implantate auf dem Meistermodell vermessen. Das Kunststoffgerüst wird mit einem weißen Lack beschichtet, um das Abtasten mit dem Laserscanner zu ermöglichen. Da nachfolgend die Daten des Modells und des Gerüsts in einem Computer zusammengeführt werden, muss auf den spannungsfreien Sitz des Kunststoffgerüsts auf den Implantatreplikas nicht geachtet werden. Aus einem runden, massiven und homogenen Reintitanblock wird mit industrieller CNC-Frästechnik das rohe Titangerüst herausgefräst. Die Implantatübergänge werden präzisionsgefräst und in das Gerüst integriert. Die spannungsfreie und exakte Passung wird auf dem Modell geprüft und an das Labor zurückgesandt.

Anprobe des Titangerüsts

Sechs Wochen nach Implantatinsertion kann erstmals das Procera Implantatbrückengerüst nach Entfernung der provisorischen Brücke anprobiert werden. Das Procera Implantatbrückengerüst sollte ohne Schaukeln, Wackeln oder Spannungsgefühl exakt auf den Implantatköpfen aufliegen (Abb. 8). Zur Kontrolle des exakten Sitzes wird ein OPG angefertigt.

Zur Fertigstellung der Versorgung wird die Arbeit an den Prothetiker übergeben. Eine Abformung der einzelnen Implantate ist aufgrund des vorhandenen Titangerüsts nicht mehr erforderlich. Um dem Zahntechniker aber die weitere Ausarbeitung des Gerüsts und die Herstellung der Brücke zu erleichtern, sollte dieses mit Impregum (Espe, Seefeld) unterspritzt werden. Weiter sollte eine neue Kieferrelationsbestimmung durchgeführt werden.

Das Gerüst wird nun anhand der Informationen aus Bisslage, neuer Gingivasituation und Vorwall für die geplante Aufstellung beschliffen. Konfektionszähne werden so an das Gerüst angepasst, dass jeder Zahn durch einen Metallzapfen des Gerüsts unterstützt wird. Die

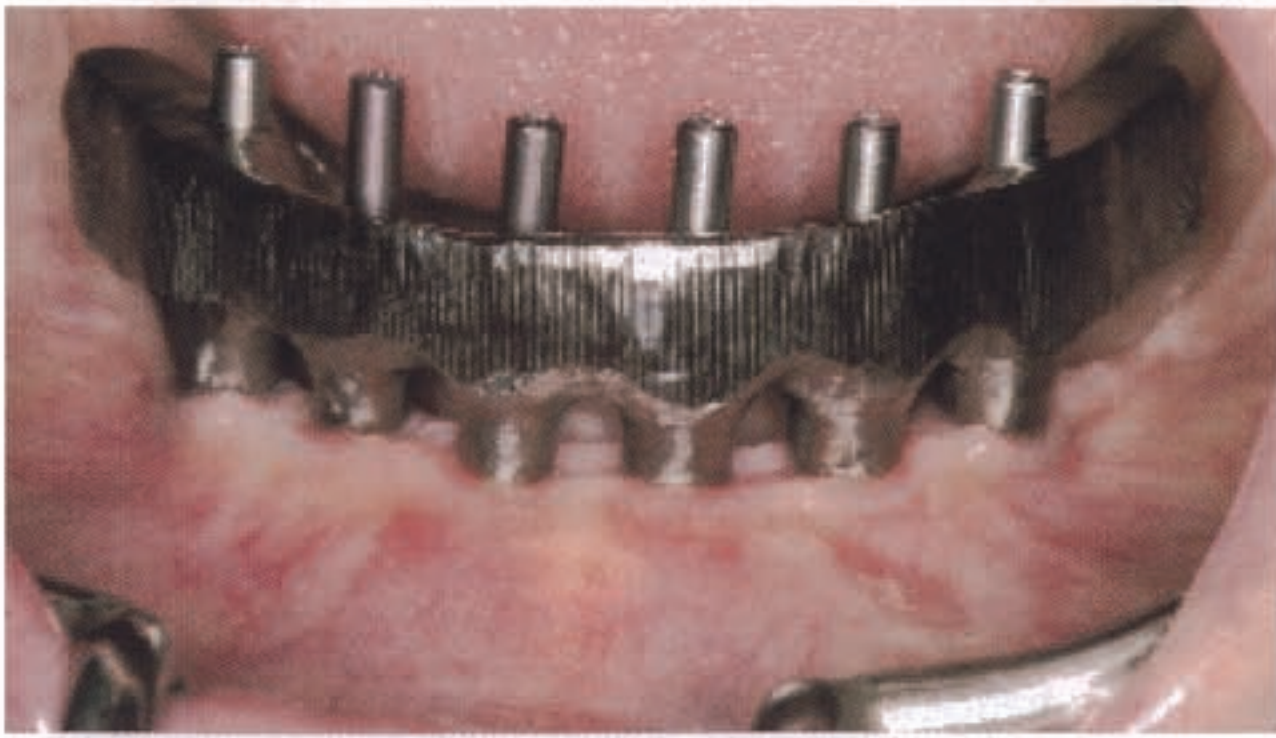


Abbildung 9 Erste intraorale Anprobe des Procera Implantatbrückengerüsts.

Figure 9 First intraoral try-in of the Procera implant bridge framework.

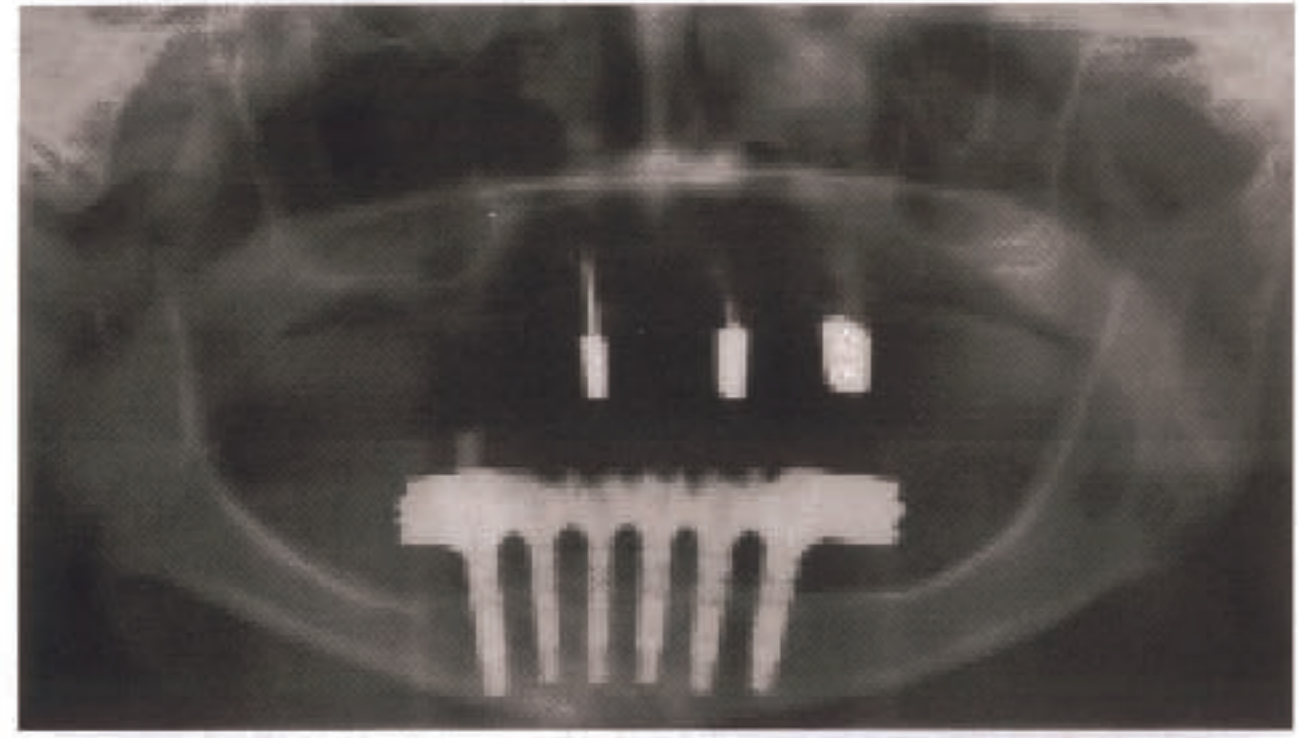


Abbildung 10 Das OPG zeigt die gleichmäßige Ausrichtung der Implantate und die präzise Passung der Procera Implantatbrücke.

Figure 10 The panoramic x-ray shows the parallel alignment of the implants and the precise fit of the Procera implant bridge.

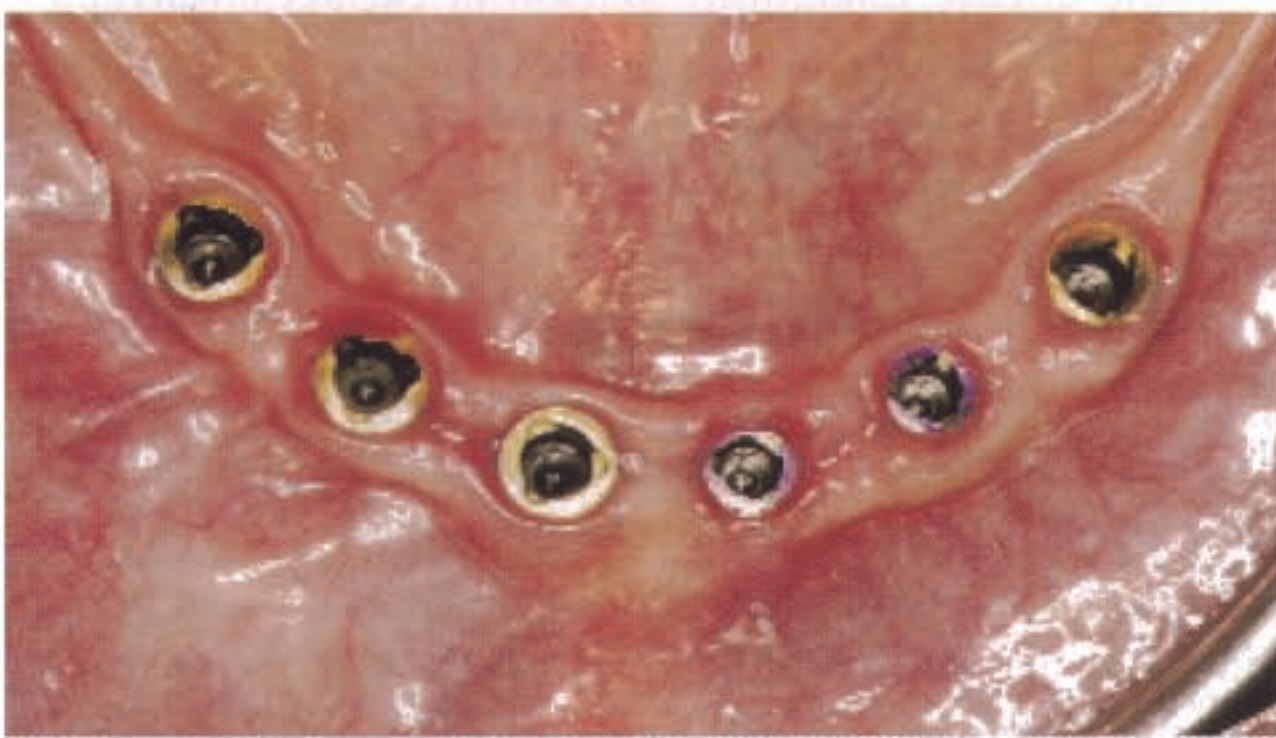


Abbildung 11 Reizfreie perimplantäre Verhältnisse mit Erhalt der wenigen befestigten Gingiva.

Figure 11 Periimplant situation without any signs of irritation and with preservation of the attached gingiva.



Abbildung 12 Definitiv eingegliederte Procera Implantatbrücke mit individualisierter Ästhetik und Putzkanälen.

Figure 12 Finally delivered Procera implant bridge with individualized esthetics and cleaning channels.

Zähne werden so aufgestellt, dass eine Fronteckzahnführung erreicht wird.

Labortechnische Fertigstellung

Zur Fertigstellung der Procera Implantatbrücke werden Implantatreplikas auf die Brücke aufgeschraubt und ein Fertigstellungsmodell erstellt. Das Modell wird für eine Gelfertigung eingebettet. Nach Ausbrühen des Wachses wird das Gerüst abgestrahlt, zum Silanisieren vorbereitet und mit Opaker abgedeckt. Vor dem Einlaufen des rosa Kunststoffs wird das Zahnfleisch an Papillen und Zahnhälsen individuell charakterisiert. Nach der Polymerisation wird die Brücke ausgebettet, ausgearbeitet und auf das Meistermodell reponiert. Die periimplantären Räume werden so gestaltet, dass sie mit einem Interdentälbürstchen gut zu reinigen sind.

Eingliederung der Procera Implantatbrücke

Acht Wochen nach Implantation wird die provisorische Brücke letztmals entfernt (Abb. 9). Die Procera Implantatbrücke wird auf die Implantate aufgesetzt und mit Abutmentschrauben festgeschraubt (Abb. 10). Die gleichmäßige Okklusion und Artikulation muss überprüft werden. Die

Abutmentschrauben werden mit einem Drehmoment von 35 Ncm festgezogen. Die definitiven Schachtverschlüsse erfolgen mit Guttapercha und einem opaken Kompositematerial.

Mundhygiene und Recall

In Abhängigkeit von der Mundhygienesituation sollten die Patienten regelmäßig im ein- bis sechsmonatigem Abstand zum Recall einbestellt werden, um Kontrollen der Mundhygiene sowie der klinischen und radiologischen Situation durchzuführen.

Material und Methoden

Patienten

Im Zeitraum von November 2003 bis Juli 2006 wurden bei 16 Patienten (neun weiblich, sieben männlich) 90 Implantate nach oben beschriebenem Behandlungskonzept in der oralchirurgischen Fachpraxis inseriert. 74 Implantate wurden im Unterkiefer, 16 Implantate im Oberkiefer eingebracht. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 64,1

Jahre mit einer Spanne von 42 bis 86 Jahre. Es wurden Patienten mit erhaltungswürdigem und nicht erhaltungswürdigem Restzahnbestand sowie zahnlose Patienten integriert.

Implantate

Im Zeitraum von November 2003 bis März 2005 wurden 38 Replace Select Implantate mit einem 3 mm hohen maschinerten Hals, von Juni 2005 bis Juli 2007 52 NobelReplace Implantate mit einer 1,5 mm hohen TiUnite beschichteten Schulter eingesetzt. 74 Implantate wurden in ausgeheilten Kiefer, 15 direkt in Extraktionsalveolen und eines in eine Explantationwunde inseriert.

Prothetische Versorgung

Alle Patienten wurden am Tag der Behandlung mit einer festsitzenden provisorischen Brücke versorgt. Die definitive prothetische Versorgung erfolgte bei zwölf Patienten mit einer festsitzenden Procera Implantatbrücke und bei vier Patienten mit einem Procera Implantatsteg und einer abnehmbaren Galvano-Hybridprothese. Die Art der Versorgung wurde durch den Patientenwunsch bestimmt.

Klinische Evaluation

Zum Nachuntersuchungszeitpunkt fand eine klinische und radiologische Beurteilung des Behandlungsergebnisses statt. Die radiologische Untersuchung erfolgte mit einem OPG zur Beurteilung der Osseointegration der Implantate.

Ergebnisse

Im Nachuntersuchungszeitraum von durchschnittlich 16,5 Monaten (Spanne von drei bis 35 Monate) ging kein Implantat verloren. Kein Implantat wies klinische Entzündungszeichen, wie Rötung, Schwellung oder Sekretaustritt auf. Radiologisch konnten bei keinem Patienten periimplantäre Osteolysen oder ein marginaler Knochenabbau über das Niveau des ersten Gewindeganges hinaus festgestellt werden.

Eine provisorische Brückenversorgung brach distal des endständigen Implantates, wobei sich hieraus keine klinischen Folgen für die Osseointegration oder die definitive Versorgung ergaben. Alle 16 Procera Implantatbrückengerüste passten präzise. Es konnte weder klinisch ein Schaukeln festgestellt noch radiologisch ein Spalt zwischen Implantatschulter und Gerüst dargestellt werden. Alle 16 Patienten konnten wie ursprünglich geplant mit einer definitiven Rehabilitation versorgt werden.

Diskussion

Die Vorteile des „Immediately Fixed“-Konzeptes sind, dass es die Eingliederung einer festsitzenden provisorischen Brückenversorgung am Tag der Implantatinsertion ermöglicht. Durch die intraoperative Registrierungstechnik ist es möglich, bereits in der Phase der provisorischen Sofortversor-

gung ein Procera Implantatbrückengerüst mit hoher Passgenauigkeit herzustellen. Dies erspart eine erneute Abformung, reduziert die Kosten durch Verringerung der Anzahl der Sekundärteile und verkürzt die Behandlungszeit. Durch die Technik der Gerütherstellung aus einem homogenen Titanblock gibt es keine Fügstellen oder Lunker.

Eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit von mindestens 97,5 % wurde in randomisierten Studien für Sofortbelastung im zahnlosen Unterkiefer mit Stegversorgungen dokumentiert [9, 21]. Weitere zahlreiche prospektive Studien dokumentieren Implantatüberlebensraten von 96 bis 100 % im Unterkiefer [1, 13, 15, 20] sowie Erfolgsquoten von 83,3 % für einen Zeitraum von bis zu sieben Jahren und bis zu 100 % für einen 1-Jahres-Zeitraum für den zahnlosen Oberkiefer [5, 6, 11, 15, 16, 19, 20, 21].

Wie auch in der jüngeren Literatur beschrieben, scheint auch die direkte Implantatinsertion in Extraktionsalveolen als Sofortimplantation die Osseointegration der Implantate nicht negativ zu beeinflussen und die Schrumpfung des periimplantären Knochens und Weichgewebes zu reduzieren [10, 25].

Die Hauptursachen für Implantatverluste scheinen Mikrobewegungen während der Einheilphase darzustellen, die durch nicht-passiven Sitz der temporären Versorgungen oder durch zu hohe okklusale Belastung entsteht. Die Erfolgswahrscheinlichkeit lässt sich durch die starre Verblockung der Implantate, gleichmässige Okklusion [6, 7] und die Reduktion der Nahrungsaufnahme auf weiche und flüssige Kost günstig beeinflussen [16].

Vergleicht man das vorgestellte Behandlungskonzept mit neuen computertomogrammbasierten und schablonengeführten Behandlungskonzepten, welche keiner Lappenbildung bedürfen [26], muss man kritisch sagen, dass durch die Bildung des Mukoperiostlappens beim „Immediately Fixed“-Konzept mehr Schwellungen und Schmerzen entstehen. Zu vermuten ist auch, dass die marginale Knochenresorption durch die Lappenbildung größer ist als bei der lappenfreien Operationsmethode. Ein wesentlicher Vorteil besteht hingegen im Erhalt der befestigten Gingiva, wie bei oben vorgestelltem Fall (Abb. 1 u. 9) deutlich zu erkennen ist. Weiter erlaubt das Behandlungskonzept die Nivellierung des Kieferkamms, die in einigen Fällen die Möglichkeit zur Reinigung, insbesondere von der Lingualseite, wesentlich verbessern kann. Auch eine Computertomographie ist für dieses Konzept nur in Ausnahmefällen erforderlich. Die präzise Passung der provisorischen Sofortversorgung wird durch die Registrierung der Implantatpositionen nach der definitiven Insertion gewährleistet.

Schlussfolgerung

Die klinische Anwendbarkeit des Behandlungskonzeptes ist aufgrund der Verkürzung der Behandlungszeit und Reduzierung der Kosten bei hoher Präzision und Erfolgswahrscheinlichkeit als sehr günstig zu beurteilen. Das Konzept eignet sich insbesondere für die Integration in moderne implantologische Überweiserpraxen, die den Prothetiker und Zahntechniker in den Behandlungsablauf aktiv integrieren wollen.

Literaturverzeichnis

1. Aalam AA, Nowzari H, Krivitsky A: Functional restoration of implants on the day of surgical placement in the fully edentulous mandible: A case series. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005;7:10-16
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI: A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416
3. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindstrom J: Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981;52:155-170
4. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR: The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25
5. Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ: A prospective study of immediate functional loading following the Teeth in a day protocol: A case series of 55 consecutive edentulous maxillas. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005;7:24-31
6. Bergkvist G, Sahlholm S, Karlsson U, Nilner K, Lindh C: Immediately loaded implants supporting fixed prostheses in the edentulous maxilla: A preliminary clinical and radiologic report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:399-405
7. Calandriello R, Tomatis M, Rangert B: Immediate functional loading of Brånemark System implants with enhanced initial stability. A prospective 1- to 2-year clinical and radiographic study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003a;5(suppl.1):10-20
8. Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G: Implant-retained mandibular overdentures with Brånemark System MkII implants: a prospective comparative study between delayed and immediate loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:537-546
9. Chiapasco M, Gatti C: Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a 3- to 8-year prospective study on 328 implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:29-38
10. Cooper LF, Rahman A, Moriarty J, Chaffee N, Sacco D: Immediate mandibular rehabilitation with endosseous implants: Simultaneous extraction, implant placement, and loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:517-525
11. Degidi M, Piattelli A, Felice P, Carinci F: Immediate functional loading of edentulous maxilla: A 5-year retrospective study of 388 titanium implants. *J Periodontol* 2005;76:1016-1024
12. Degidi M, Piattelli A: Comparative analysis study of 702 dental implants subjected to immediate functional loading and immediate nonfunctional loading to traditional healing periods with a follow-up of up to 24 months. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:99-107
13. Ganeles J, Rosenberg MM, Holt RL, Reichman LH: Immediate loading of implants with fixed restorations in the completely edentulous mandible: report of 27 patients from a private practice. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:418-426
14. Glauser R, Ruhstaller P, Windisch S, Zembic A, Lundgren AK, Gottlow J, Christoph HF, Hammerle F: Immediate occlusal loading of Brånemark System TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 4- results of a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(suppl. 1):52-59
15. Ibanez JC, Jalbout ZN: Immediate loading of osseotite implants: two-year results. *Impl Dent* 2002;11:128-136
16. Jaffin RA, Kumar A, Berman CL: Immediate loading of dental implants in the completely edentulous maxilla: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:721-730
17. Ledermann PD: Stegprothetische Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit Hilfe von plasmabeschichteten Titanschraubenimplantaten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1979;34:907-911
18. Maló P, Rangert B, Nobre M: "All-on-four" immediate function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles. A retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(suppl.1):2-9
19. Malo P, Rangert B, Nobre M: „All-on-Four“ immediate function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(Suppl.1):88-94
20. Nikellis I, Levi A, Nicolopoulos C: Immediate loading of 190 endosseous dental implants: A prospective observational study of 40 patient treatments with up to 2-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:116-123
21. Östman PO, Hellman M, Sennerby L: Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density- adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005;7(suppl.1):60-69
22. Romeo E, Chiapasco M, Lanza A, Casentini P, Ghisolfi M, Iorio M, Vogel G: Implant-retained mandibular overdentures with ITI implants. *Clin Oral Impl Res* 2002;13:495-501
23. Schnitman PA, Wöhrle PS, Rubenstein JE: Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: Methodology and results. *J Oral Implantol* 1990;16:96-105
24. Schnitman PA, Wöhrle PS, Rubenstein JE, DaSilva JD, Wang NH: Ten-year results for Brånemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:495-503
25. Van den Bogaerde L, Rangert B, Wendelhag I: Immediate/Early function of Brånemark System TiUnite Implants in fresh extraction sockets in maxillae and posterior mandibles: an 18-month prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(suppl.1):121-130
26. Van Steenberghe D, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser, Pettersson A, Wendelhag I: A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: A prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(suppl.1):111-120

Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Robert Nölken
Paradiesplatz 7-13
88131 Lindau/Insel
Tel.: 08382-944030
Fax: 08382-944031
E-Mail: praxis@dr-noelken.de

www.impdat.com

**Dokumentation
Verwaltung für
Auswertung Implantologen,
Studien Prothetiker und
Parodontologen**



Demoversion und weitere Infos unter: www.impdat.com Tel. 08157/9963400

