

M. Lorenzoni¹,
W.A. Wegscheider¹,
K. Penkner¹, C. Pertl²,
G. Arnetzl, R. Polansky,
R.O. Bratschko¹, Graz

Die implantatgetragene provisorische Versorgung des zahnlosen Oberkiefers

Die Sinusbodenelevation ermöglicht die Insertion der Implantate im posterioren Bereich des zahnlosen Oberkiefers. Im Rahmen derart aufwendiger Rehabilitationen stellt die provisorische Versorgung einen wesentlichen Faktor für die störungsfreie Einheilung der Implantate und die komfortable Überbrückung der Zahnlosigkeit dar. Durch den Einsatz von Übergangsimplantaten (MTI) ist es möglich, den Patienten unmittelbar nach Implantatinsertion mit einer fest-sitzenden provisorischen Rekonstruktion zu versorgen. Der Vorteil liegt im Schutz der definitiven Implantate vor transmukosaler Belastung sowie in der stabilen, gaumenfreien provisorischen Versorgung. Im Rahmen dieses Artikels werden chirurgische und prothetische Aspekte der postoperativen Interimsversorgung mit Mini-Implantaten vorgestellt.

Schlüsselwörter: zahnloser Oberkiefer, provisorische Implantate, Sinus Augmentation

Univ.-Zahnklinik Graz

(Vorstand: Univ.- Prof. Dr. R.O.Bratschko)

¹ Klinische Abteilung für Zahnersatzkunde (Prothetik, restaurative ZHK und Parodontologie)

² Department für Zahnärztliche Chirurgie

Zahlreiche Publikationen haben die Anwendung osseointegrierter Implantate sowohl für fest sitzende als auch abnehmbare Rehabilitation zahnloser Kiefer beschrieben (Block et al. 1990, Engquist et al. 1988, Mericske-Stern et al. 1990, Naert et al. 1988, 1991). Verglichen mit der Mandibula stellt die Maxilla eine wesentlich komplexere und schwierigere Herausforderung für den Behandler dar; Langzeitergebnisse und Stabilität der Implantate im Oberkiefer sind folglich auch etwas ungünstiger als diejenigen in der Mandibula (Lundquist & Carlsson 1983, Adell et al. 1990, Jemt et al. 1991, Bergendal & Engquist 1998). Verschiedene Variablen wie Knochenqualität, -quantität, Atrophiemuster, Ausdehnung der Nasen(neben-)höhlen, implantatprothetische Konzepte, Ästhetik, Weichteilprofil, usw. beeinflussen das Ergebnis. In den meisten Fällen können Oberkieferkonstruktionen auch bei erfolgreicher Integration aller Implantate mit abnehmbaren prothetischen Lösungen vor allem hinsichtlich der anterioren Ästhetik und der Reinigung besser gelöst werden. Patienten, die eine implantatgetragene Versorgung des Oberkiefers wünschen, stellen höhere Anforderungen als der durchschnittliche Prothesenträger und erwarten mehr Aufklärung bezüglich Ablauf, Ergebnis und auch Grenzen der Behandlung (Parel 1986, Taylor 1991, De Boer 1993). Die Möglichkeiten sowie die Dauer der provisorischen Versorgung stellen einen Kernpunkt der präimplantologischen Information dar. Unser derzeitiges implantatprothetisches Konzept für den zahnlosen Oberkiefer sieht die Insertion von drei bis vier Implantaten in der posterioren Oberkieferregion vor. Die-

ser therapeutische Ansatz wurde durch die vielversprechenden klinischen Ergebnisse von Implantaten mit Sinusbodenelevation (Hürzeler et al. 1996, Blomquist et al. 1996, Rhagoear et al. 1997, Small et al. 1993, Haas et al. 1996, 1998) möglich. Experimentelle und klinische Untersuchungen unterstützen diese Annäherung aus biomechanischer (Benzing et al. 1995, 1996) und aus ästhetischer (Cune et al. 1994) Sicht.

Durch die verlängerte Einheilzeit von Implantaten in Kombination mit Sinuslift (6 bis 9 Monate) ergibt sich zwingend eine Verlängerung der gesamten Behandlung und damit der provisorischen Phase. Im Gegensatz zum zahnlosen Unterkiefer, wo bereits nach 3 1/2 bis 4 Monaten die Eröffnung der Implantate und das Einbringen der Heilungsschrauben durchgeführt wird, entsteht somit eine provisorische Phase von 9 bis 12 Monaten. Insbesondere bei zwei zeitigen Vorgehen der Implantatinsertion können bis zur endgültigen Versorgung durchaus 15 bis 18 Monate vergehen.

Der Einsatz von Mini-Übergangsimplantaten ermöglicht es, den Patienten unmittelbar nach Implantatinsertion mit einer fest-sitzenden provisorischen Rekonstruktion zu versorgen (Sendax 1995). Mini-transitionalimplantate eignen sich besonders für den zahnlosen Kiefer zur Überbrückung der Implantat- und Sinusliftregionen (Gottelher 1996). Zum einen bieten sie eine Möglichkeit der sofortigen provisorischen Versorgung, zum anderen reduzieren sie die Gefahr einer vorzeitigen transmukosalen Belastung der inserierten Implantate. Im Rahmen des vorliegenden Artikels soll die Anwendung

dieser Übergangsimplantate (MTI Dentatus, New York, NY, USA) an Hand der implantatgetragenen Rehabilitation eines zahnlosen Oberkiefers vorgestellt werden.

Sinusbodenelevation und Implantatinserterion

Die primäre Behandlungsplanung sah die Extraktion aller verbliebenen Restzähne des Ober- und Unterkiefers und die Anfertigung von Immediatprothesen vor. Auf Grund der klinischen und radiologischen Evaluation wurde die Insertion von jeweils 4 Implantaten im Oberkiefer Seitenzahnbereich in einem zweizeitigen Vorgehen festgelegt (Abb. 1). Im Zuge der Erstoperation erfolgte eine interne Augmentation im Sinne einer Sinusbodenelevation beider Sinus maxillares mit bovinem Knochenersatzmaterial (Bio Oss, Fa. Geistlich, Wolhusen, CH). Postoperativ wurde die bestehende Immediatprothese regelmäßig adaptiert und nach 8 Wochen durch eine Neuanfertigung ersetzt. Zwölf Monate nach der Augmentation diente diese Totalprothese als Basis für die Planung der Implantatinserterion. Die präoperative radiologische Evaluation zeigte ein ausreichendes Knochenangebot in den geplanten Regionen 13 bis 17 und 23 bis 27 (Abb. 2). Die Insertion von jeweils 4 Frialit-2 Implantaten (Friatec AG Mannheim/D) konnte analog der prothetischen Planung durchgeführt werden (Abb. 3–6).

Provisorische Implantate

Unter Zuhilfenahme der Operationsschablone wurden unter ständiger externer Spülung mit einem Spiralbohrer aus Stahl (Durchmesser 1,4 mm) die Vorbohrungen angelegt (Abb. 7) und die Übergangsimplantate (Durchmesser 1,8 mm, Länge 17 bzw. 21 mm) mit dem Winkelstück und einem Einschraubschraube unter Spülung und bei minimaler Drehzahl verankert (Abb. 8). Vier Implantate wurden im Frontbereich (regio 12–22) inseriert, jeweils eines in den Regionen 17 und 27 palatinal der definitiven Implantate. Das Einsetzen

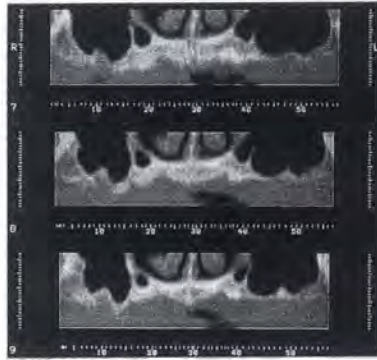


Abb. 1: Computertomogramm des Oberkiefers: Die maximale Höhe des Oberkiefers im Seitenzahnbereich beträgt 3 mm.

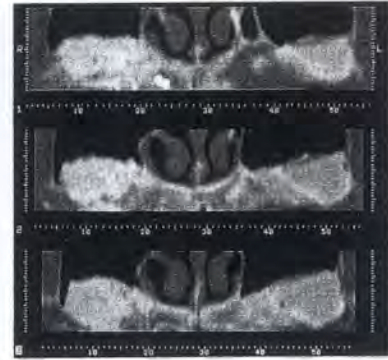


Abb. 2: Zustand 12 Monate nach Augmentation der beiden Kieferhöhlen mit bovinem Knochenersatzmaterial (Bio Oss)



Abb. 3: Die Operationsschablone wurde nach einem Modell der alten Totalprothese gefertigt. Die Guttapercha-Stifte sollen Position und Achsenrichtung der geplanten Implantate anzeigen.



Abb. 4: Orthopantomogramm vor der Implantatinserterion mit der radiologischen Schablone in situ. Der Unterkiefer war mit einer stegetragenen Suprastruktur rekonstruiert worden.



Abb. 5: Vorbohren mit der Schablone in situ. Mit der Bohrerschablone können Positionierung und Achsenrichtung der Implantate analog der prothetischen Planung umgesetzt werden.



Abb. 6: 4 Frialit-2 Implantate im Bereich des rechten Oberkieferseitenzahnbereiches. Die geplante Achsenrichtung der prothetischen Rekonstruktion konnte durch Zuhilfenahme der Operationsschablone exakt eingehalten werden.

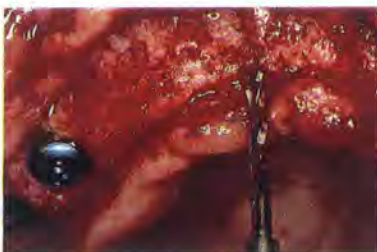


Abb. 7: Nach der Insertion der definitiven Implantate werden die Übergangsimplantate gesetzt. Das Vorbohren in die gewünschte Tiefe erfolgt mit einem speziellen Spiralbohrer unter ständiger externer Spülung.



Abb. 8: Die MTI-Implantate können mit dem Winkelstück bei minimaler Drehzahl unter äußerer Spülung eingeschraubt werden.



Abb. 9: Da die Tiefziehfolie für die Herstellung des Provisoriums anhand eines Modelles der alten Prothese gefertigt wurde, muß auch die Position der Übergangsimplantate mit der OP-Schablone festgelegt werden.



Abb. 10: Nach dem Einbringen der Übergangsimplantate erfolgt die Adaptierung des Titansteges. Falls notwendig können die Schlitze der Implantatköpfe mit einem Biegeinstrument an den Verlauf des Kieferkammes angepaßt werden.



Abb. 11: Orthopantomogramm-Ausschnitt: 4 Frialit-2 Implantate von 15 mm Länge wurden in das Augmentat inseriert. Das Knochenangebot im Bereich der Oberkieferfront so wie in regio 17 erlaubt die Insertion der Übergangsimplantate.



Abb. 12: Vor der Herstellung des Provisoriums wird der gesamte Inzisionsbereich mit einem Kofferdamm abgedeckt. Die Fixation erfolgt mit Kunststoffhülsen, welche zum Ausblocken der untersichgehenden Stellen der Übergangsimplantate dienen.



Abb. 13: Der vorgebogene Titansteg wird mit den Rillen nach oben in die Schlitze der Implantatköpfe mit leichtem Fingerdruck appliziert und die entsprechenden Kunststoff-Übertragungskäppchen des Modular-Prothetikersystems (MPS) darüber appliziert. Die Fixation des Titansteges an die Plastikhülsen erfolgt mit Autopolymerisat (Pattern Resin)



Abb. 14: Die Fertigstellung des Provisoriums erfolgt mit der Tiefziehfolie und mit autopolymerisierendem Kunststoff (Pro Temp).

wurde manuell mit einem Flügel-schraubenschlüssel derart abgeschlossen, daß die Schlitze der Implantatköpfe parallel zum Kieferkamm verliefen. Nun wurde der Titanverbindungssteg an den Verlauf des Kieferkammes angepaßt (Abb. 9–11) und der chirurgische Teil mit dem Wundverschluß beendet.

Unmittelbar postoperativ, vor der Herstellung der provisorischen Versorgung mit den modularen Prothetikteilen (MPS Dentatus, New York, NY, USA), wurde der gesamte Bereich der Inzision mit einem Kofferdamm abgedeckt (Abb. 12). Die Fixation erfolgte durch Platzhalter, welche eine Verriegelung des Provisorien-Kunst-

stoffes im Bereich untersichgehender Stellen verhindern sollten. Der vorgebogene Titansteg wurde in der Folge mit den Rillen nach oben in die Schlitze eingepaßt und spezielle modulare Kunststoffhülsen über jedem Implantat mit Autopolymerisat (GC Pattern resin, Fa. GC Tokio, Japan) mit dem Steg verbunden (Abb. 13). Diese Konstruktion diente als Gerüst des Provisoriums, welches mit Hilfe einer Tiefziehfolie aus autopolymerisierendem Kunststoff (Pro Temp, Espe, Seefeld) direkt am Stuhl angefertigt wurde (Abb. 14). Die Tiefziehfolie war auf einem Modell, das mit der alten Prothese bzw. der OP-Schablone identisch war, hergestellt worden. Nach dem Anrühren des Kunststoffes wurde die Tiefziehfolie angefüllt, in den Mund reponiert (Abb. 14) und durch die zentrische Okklusion positioniert und stabilisiert. Nach dem Aushärten wurde die Konstruktion abgenommen und im Drucktopf nachgehärtet. Abschließend erfolgte die definitive Ausarbeitung im Labor und die Eingliederung des Provisoriums ohne Zement (Abb. 15, 16). Zweifelsohne erfordert die kombinierte chirurgisch-prothetische Behandlung einmalig einen größeren Zeitaufwand. Dieser wird jedoch insgesamt gesehen für den Patienten dennoch reduziert, wenn man ihn in Relation zur laufenden Adaptierung einer Totalprothese setzt. Während der Ausarbeitung des Provisoriums im Labor kann sich der Patient von dem Eingriff erholen bzw. die Operationsbereiche kryotherapeutisch behandeln, so daß die Belastung durchaus tolerierbar ist.

Während der ersten Tage konnte der Patient die provisorische Brücke selbst abnehmen und war so in der Lage, die Inzision optimal zu reinigen. Nach der 8 Tage postoperativ erfolgten Nahtentfernung, wurde die Arbeit erstmals provisorisch zementiert und dahingehend adaptiert, daß die Reinigung der provisorischen Implantate möglich war. Zur Verbesserung der Ästhetik und der Sprache wurde in der Folge ein neues Provisorium auf den Mini-Implantaten mit den modularen Abform- und Laborteilen (MPS) durchgeführt. Analog



Abb. 15: Nach Ausarbeitung im Labor wird das Kunststoffprovisorium vorerst ohne Zement appliziert.



Abb. 16: Orthopantomogramm: Zustand nach Insertion von 8 Frialit-2-Implantaten im Oberkieferseitenzahnbereich. Die Übergangsimplantate im Bereich der Oberkieferfront und in der regio 17 bzw. 27 und das mit einem Titangerüst verstärkte festsitzende Provisorium sind deutlich erkennbar.



Abb. 17: Herstellung eines Provisoriums über ein Modell: Das Titangerüst wird im Mund verschlüsselt. Die Fertigstellung des Provisoriums erfolgt auf dem Meistermodell.

der konventionellen Implantatprothetik erfolgte die Adaptierung des Titan-Steges auf Laborimplantaten auf einem Modell (Abb. 17). Im Rahmen einer Gerüstprobe wurde dasselbe im Mund probiert und den intraoralen Implantatpositionen angepaßt. Nach der Verschlüsselung im Mund mit Autopolymerisat wurde das Provisorium mit Prothesenzähnen und rosafarbenem

Kunststoff ohne Bedeckung des Gaumens fertiggestellt (Abb. 18). Hinsichtlich Sprech- und Hygienefähigkeit bevorzugte der Patient eindeutig letztere Variante des Provisoriums, welches somit implantatgetragen, abnehmbar war. Von zentraler Bedeutung ist die okklusale Adaptierung der provisorischen Rekonstruktion. Gleichmäßige Verteilung der zentrischen Kontakte, möglichst flaches Relief der Kauflächen sowie das Vermeiden exzentrischer Interferenzen reduzieren die Wahrscheinlichkeit von Komplikationen und haben wesentlichen Anteil am Erfolg der Interimsbehandlung. Im Rahmen der laufenden Kontrollen wurde nach 4 Monaten eine Lockerung der beiden provisorischen Implantate 17 und 27, also im Bereich der Hauptkaubelastung, festgestellt. Die beiden Schrauben konnten ohne Lokalanästhesie entfernt werden. Das Provisorium wurde in den entsprechenden Bereichen unterfüttert und funktionierte die restliche Einheilzeit als implantat-unterstützte cover-denture (implantat-schleimhautgetragen). Nach 6 Monaten wurden die definitiven Implantate operativ freigelegt, Gingivaformer eingebracht und nach neuerlicher Unterfütterung das Provisorium wiederum appliziert, wobei die Übergangsimplantate in der Front nach wie vor als Pfeiler fungierten. Nach der Stabilisierung der Weichgewebe um die definitiven Implantate ca. 6 Wochen postoperativ erfolgte eine Abformung der Implantate mit Polyäther (Impregum, Fa. Espe, Seefeld) auf herkömmliche Weise mit einem geschlossenen individuellen Löffel nach der Repositionsmethode. Unter Verwendung neuartiger Aufbauten (Protect, Friatec AG, Mannheim) wurde ein implantatgetragenes festsitzendes Kunststoffprovisorium gefertigt. Unmittelbar vor dem Eingliedern desselben wurden die verbliebenen Übergangsimplantate in der Front in Lokalanästhesie mit einem Schraubenzieher entfernt (Abb. 19). Die Herstellung der definitiven Rehabilitation erfolgte, nicht zuletzt auf Grund der Erfahrungen des Patienten mit verschiedenen Provisorien, in Form zweier individuell gefräster Stege und einer gaumenfreien



Abb. 18: Einprobe der abnehmbaren provisorischen Rekonstruktion aus rosafarbenen Kunststoff und Prothesenzähnen. Die abnehmbare implantatgestützte provisorische Versorgung ermöglicht eine bessere Unterstützung der Lippe und verbessert die Sprache bei erhaltener Reinigungsfähigkeit der provisorischen Implantate. Durch die Stabilisierung mittels der Übergangsimplantate kann das Provisorium gaumenfrei konstruiert werden.



Abb. 19: Klinische Situation 6 Wochen nach Freilegung der definitiven Implantate. Die provisorischen Aufbauten (Protect) sind in situ. Die Übergangsimplantate werden erst beim Eingliedern des Provisoriums mit einem Schraubenzieher in lokaler Anästhesie entfernt.



Abb. 20: Die definitive Rekonstruktion erfolgt mittels zweier Stegkonstruktionen und einer gaumenfreien cover-denture, welche durch kon-

funktionierte Attachments an der Mesostruktur retiniert wurde. Durch diese Form der Suprastruktur konnte ein subjektiv und objektiv durchaus zufriedenstellendes Ergebnis sowohl unter dem Gesichtspunkt der Ästhetik, der Sprache als auch der Hygienefähigkeit erzielt werden.



Abb. 21: Definitive Versorgung des Oberkiefers und des Unterkiefers mit implantatgetragenen, abnehmbaren cover-dentures.



Abb. 22: Durch die abnehmbare Konstruktion war das Ergebnis sowohl hinsichtlich des ästhetischen Erscheinungsbildes und der Sprache als auch hinsichtlich der Eigenhygiene durchaus zufriedenstellend.

Diskussion

Das ursprüngliche Konzept, den zahnlosen Oberkiefer mit 4 bis 6 Implantaten in der anterioren Region und einer Extensionsbrücke (Extensionssteg) zu versorgen, hat, verglichen mit der Mandibula, schlechtere Ergebnisse gezeigt (Adell et al. 1990, Ahlquist et al. 1990, Jemt et al. 1991, Bergendal & Engquist 1998). Biologische, biomechanische und ästhetische Aspekte haben zu subjektiv und objektiv reduzierter Erfolgswahrscheinlichkeit beigetragen. Ein möglicher Ansatz, die Prognose maxillärer Implantate zu verbessern, ist, sie posterior im Bereich der Hauptkaubelastung zu inserieren. Benzing et al. (1995) haben in einer Untersuchung die günstigeren biomechanischen Verhältnisse des sogenannten "spread-out" Konzeptes vorgestellt. Haas et al. (1998) propagieren auf Grund ihrer Daten die Platzierung der Implantate im posterioren Bereich in Kombination mit Sinusbodenelevation. Erste klinische Ergebnisse dieses Konzeptes erscheinen auch an unserer Abteilung vielversprechend; als Nachteil muß je doch die lange Behandlungsdauer und Interimsbehandlung angeführt werden.

Die provisorische Totalprothese ist eine Interimsprothese, die die Lebensqualität von Patienten, welche eine derart aufwendige Behandlung über sich ergehen lassen, verbessern sollte. Es gibt jedoch einige Nachteile dieser provisorischen

Prothesen. Patienten mit starker Kammatrophie werden auch bei Neuanfertigung dieser Prothese unter einer funktionellen Instabilität leiden. Die postoperativen Adaptierungen der Prothese (Ausschleifen, Unterfüttern) beeinflussen die Funktionstüchtigkeit des provisorischen Zahnersatzes wesentlich, vor allem die Instabilität der Prothese während der postoperativen Phase kann zu einer Wiedereröffnung der Inzision führen. Allerdings erfordern ästhetische und psychosoziale Überlegungen die Anwendung einer provisorischen Oberkieferprothese möglichst unmittelbar nach der Operation (Balshi 1986).

Dentatus-Übergangsimplantate stellen sofort belastbare Pfeiler für provisorische Restaurationen während der langwierigen Einheilphase der Implantate dar. Der Grundgedanke entspricht dem Konzept, nicht-erhaltungswürdige Zähne für die Dauer der Implantateinheilung als Pfeiler für ein feststehendes Provisorium zu belassen (Balshi 1988). Die selbstschneidenden MTI-Implantate aus reinem Titan sind minimal invasiv, sofort belastbar und leicht wieder entfernbar. Vorteile bestehen unter anderem in der diagnostischen Evaluation der späteren Zahnpositionen, okklusalen Überlegungen und dem relativen Komfort für den Patienten (Sendax 1995). Die Insertion der Übergangsimplantate ermöglicht die prothetische Versorgung des zahnlosen Patienten mit einem gaumenfreien, stabilen Zahnersatz am Tage

der Operation ohne Gefährdung der Integration der definitiven Implantate. Die Frage ob feststehend oder implantatgetrag-abnehmbar erscheint hierbei für den Patienten sekundär. Vor- und Nachteile der provisorischen Versorgung erleichtern dem Patienten die Entscheidung bezüglich der definitiven Versorgung bzw. die Gewöhnung an Funktion und Ästhetik der geplanten Rehabilitation.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß bei aufwendigen Rekonstruktionen im Oberkiefer mit entsprechender Behandlungsdauer der provisorischen Behandlung nicht genug Aufmerksamkeit geschenkt werden kann. Der Hauptvorteil der provisorischen Implantate liegt in der relativ belastungs- und störungsfreien Einheilung der definitiven Implantate, was durch konventionelle Totalprothesen nicht gewährleistet werden kann. Erst an zweiter Stelle steht aus unserer Sicht der feststehende Charakter des Provisoriums und die damit verbundene subjektiv erleichterte emotionale Gewöhnung an die Zahnlosigkeit. Ein nicht zu unterschätzender psychologischer Aspekt ist die Tatsache, daß dem Patienten die Nachteile einer feststehenden Versorgung (Lippenunterstützung, Sprache, Reinigungsfähigkeit) durch die Interimsversorgung sehr deutlich vor Augen geführt werden und das Konzept der abnehmbaren steggetragenen cover-denture zur Rehabilitation des zahnlosen Oberkiefers leichter umzusetzen ist.

Literatur

- Adell R, Lekholm U, Eriksson B, Branemark P-I, Jemt T. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of the totally edentulous jaw. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:347-358.
- Ahlqvist J, Borg K, Gunne J, Nilson H, Olsson M, Astrand P. Osseointegrated implants in edentulous jaws: A 2-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:155-163.
- Balshi T J, Garver DG. Osseointegration: The Efficacy of the transitional denture *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 2:113-118.
- Balshi TJ. Osseointegration for the periodontally compromised patient. *Int J Prosthodont* 1988; 1:51-58.
- Benzing U, Pröbster L, Weber H, Gall H. Die implantologisch-prothetische Versorgung des zahnlosen Oberkiefers - biomechanische Analyse vs. klinischer Befund. *Z Zahnärztl Implantol* 1996; 12:35-42.
- Benzing U, Gall H, Weber H. Biomechanical aspects of two different implant-prosthetic concepts for edentulous maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10:188-198.
- Bergendahl T & Engquist B. Implant-supported overdentures: A longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13:253-262.
- Block MS, Kent JN, Finger IM. Use of Integral implants for overdenture stabilization. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:140-147.
- Blomqvist JE, Alberius P, Isaksson S. Retrospective Analysis of One-Stage Maxillary Sinus Augmentation With Endosseous Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:512-521.
- Cune MS, de Putter C, Hoogstraten J. Treatment outcome with implant-retained overdentures: Part II- Patient satisfaction and predictability of subjective treatment outcome. *J Prosthet Dent* 1994; 72:152-158.
- De Boer J. Edentulous implants: Overdenture versus fixed. *J Prosthet Dent* 1993; 69:386-390.
- Engqvist B, Bergendahl T, Kallus T, Linden U. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3:129-134.
- Gottehrer NR & Singer G. Full team approach for provisional stabilization of the edentulous implant patients. *Dentistry Today* 1996; 1:15-19.
- Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Watzek G. Survival Of 1,920 IMZ implants followed for up to 100 months. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:581-588.
- Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Bernhart T. Five-year results of maxillary intramolar cylinder implants. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998; 36:123-128.
- Hürzeler MB, Kirsch A, Ackermann KL, Quinones CR. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with dental implants in the augmented maxillary sinus: A 5-Year Clinical Investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:466-475.
- Jemt T. Failures and complications in 391 consecutively inserted fixed prostheses supported by branemark implants in edentulous jaws: a study of treatment from the time of prosthesis placement to the first annual checkup. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6:270-276.
- Lundquist S & Carlsson GE. Maxillary fixed prostheses on osseointegrated dental implants. *J Prosthet Dent* 1983; 50:262-270.
- Mericske-Stern R. Clinical evaluation of overdenture restorations supported by osseointegrated titanium implants: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:375-383.
- Naert J, De Clercq M, Theuniers C, Schapers E. Overdentures supported by osseointegrated fixtures for the edentulous mandible: A 2.5-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3:191-196.
- Naert I, Quirynen M, Theuniers G, van Steenberghe D. Prosthetic aspects of osseointegrated fixtures supporting overdentures: A 4-year report. *J Prosthet Dent* 1991; 65:671-680.
- Parel SM. Implants and Overdentures: The osseointegrated approach with conventional and compromised applications. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:93-99.
- Raghoobar GM, Vissink A, Reintsema HK, Batenburg HK. Bone grafting of the floor of the maxillary sinus for the placement of endosseous implants. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997; 35:119-125.
- Sendax V. Mini implant strategy offers a broad range of uses. *Dentistry today* 1995; 1:13-17.

"Implant supported provisional restoration of the edentulous maxilla"

Authors: Lorenzoni, M. Wegscheider, W. A. Penkner, K. Pertl, C. Arnetzl, G. Polansky, R. Bratschko, R. O.

Summary: Provisional rehabilitation of the edentulous posterior maxilla after placement of osseointegrated oral implants and sinus augmentation represents a clinical challenge for the prosthodontist. Mini transitional implants (MTI™) offer the advantage of a fixed provisional restoration immediately after implant surgery. The main benefit for the patient is protection of the implants against transmucosal loading and it does not involve any palatal coverage. In this article both surgical and prosthetic aspects of a fixed provisional restoration with mini transitional implants will be presented.

Key words: edentulous maxilla, sinus augmentation, provisional implants

Small SA, Zinner ID, Panno FV, Shapiro H, Stein JJ. Augmenting the maxillary sinus for implants: Report of 27 Patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8:523-528.

Korrespondenzadresse:

Dr. Martin Lorenzoni
Universitätsklinik für
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Klin. Abt. für Zahnersatzkunde
Auenbruggerplatz 12, A-8036 Graz