

## Retrospektive Multicenter-Analyse zu 201 konsekutiv inserierten Camlog- Dentalimplantaten



Ilaria Franchini, DDS\*/Matteo Capelli, DDS\*/Luca Fumagalli, DDS\*  
Andrea Parenti, DDS\*/Tiziano Testori, MD, DDS\*\*

Seit einigen Jahren gibt es Camlog-Tube-in-Tube-Implantate. In dieser retrospektiven Multicenter-Analyse wurde die Erfolgsrate von Root-Line- und Screw-Line-Tube-in-Tube-Implantaten untersucht, die in Funktion waren. Insgesamt wurden 96 Patienten mit unterschiedlichen Indikationen und Implantationsverfahren 201 Implantate inseriert. Sie wurden nach einer Belastungsdauer von 12 bis 78 Monaten retrospektiv analysiert. Zum Ende des Beobachtungszeitraums erfüllten bis auf ein Implantat alle die Erfolgskriterien, womit die Implantatüberlebensrate 99,5 % betrug. Die individuelle Fallanalyse der Implantate mit speziellen Indikationen, wie z. B. Sofortbelastung, kurze oder geneigte Implantate, ergab kein erhöhtes Risiko eines Implantatmisserfolgs. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2011;31:255–263.)

\* Lecturer, Section of Implant Dentistry and Oral Rehabilitation, Department of Health Technologies, School of Dentistry, I.R.C.C.S. Galeazzi Institute, Universität Mailand, Italien.  
\*\* Head, Section of Implant Dentistry and Oral Rehabilitation, Department of Health Technologies, School of Dentistry, I.R.C.C.S. Galeazzi Institute, Universität Mailand, Italien.

Korrespondenz an: Dr. Iliara Franchini, Viale Vittorio Veneto 8, 20124 Mailand, Italien;  
E-Mail: ilaria.franchini@dentimplant.it

Der Ersatz fehlender Zähne durch enossale Implantate ist heute eine Standardbehandlung in der Zahnmedizin. In den letzten Jahren wurde in mehreren klinischen Studien der Erfolg von implantatgetragenen Restaurationen gezeigt: die Implantatüberlebens- und -erfolgsraten betragen nach fünf Jahren 95 % bis 99 %<sup>1-4</sup>.

Mittlerweile steigt die Anzahl der kommerziell erhältlichen Implantatsysteme. Sie unterscheiden sich untereinander vor allem in der klinischen Handhabung, der Makroarchitektur des Implantatdesigns und der Mikroarchitektur der Implantatoberfläche. Das Camlog-Implantatsystem (Camlog Biotechnologies) umfasst Implantate mit einer internen, rotationsstabilen Tube-in-Tube-Verbindung von Abutment und Implantat. Die raue Oberfläche ist dual mit thermischen Verfahren säuregeätzt und partikelgestrahlt (Promote, Camlog).

Die Tube-in-Tube-Verbindung ist eine Verbindung auf Stoß (Butt Joint), die sich durch drei symmetrische Aussparungen im zervikalen Bereich des Implantats und drei entsprechende Nute im Abutment auszeichnet. Diese Verbindungsform bietet eine hohe Präzision und Rotationsstabilität sowie eine gute Kraft- und Drehmomentverteilung zwi-

schen den einzelnen Komponenten. In In-vitro-Studien wurden für diese Verbindung eine hohe Ermüdungs- und Bruchfestigkeit und signifikant längere Überlebensraten unter dynamischer Belastung gezeigt als für andere Verbindungssysteme<sup>5</sup>.

Ziel dieser Studie war es, die Überlebens- und Erfolgsraten von Tube-in-Tube-Implantaten in der täglichen klinischen Praxis prospektiv zu analysieren. Dabei standen spezielle Indikationen im Mittelpunkt, wie z. B. die Sofortimplantation nach Extraktion, die Sofortbelastung (innerhalb von 72 Stunden), kurze (9 mm lang) und geneigt inserierte Implantate.

## Material und Methode

Alle Patienten, die von März 2003 bis September 2009 in vier Zentren (drei Privatpraxen und das Galeazzi Institute an der Universität Mailand) konsekutiv Tube-in-Tube-Implantate (Promote-Root-Line- und Screw-Line-Implantate) erhielten, wurden in diese Studie aufgenommen. Die Implantate ( $n = 259$ ) wurden 115 Patienten von vier verschiedenen Chirurgen eingesetzt. Nur Patienten, die der Gesundheitsklassifizierung 1 oder 2 der ASA entsprachen, erhielten Implantate. Zur weiteren Beobachtung im Rahmen der Analyse musste ihre Restauration eingegliedert und mindestens ein Jahr in Funktion gewesen sein.

### *Chirurgisches Vorgehen, prothetische Versorgung und Follow-up*

Das chirurgische Vorgehen, die Implantatinserterion und die prä- und postoperative Versorgung erfolgten nach dem Standardprotokoll des Herstellers. Bei Dehiszenzen oder ei-

nem unzureichenden Knochenvolumen im Implantatlager wurde eine Knochenaugmentation vorgenommen. Bei Patienten mit unzureichendem Knochenangebot im Seitenbereich des Oberkiefers erfolgte ein lateraler oder krestaler Sinuslift.

Die Implantate heilten je nach individuellem Behandlungskonzept gedeckt oder offen ein. Die Implantate wurden entweder sofort (innerhalb von 72 Stunden), früh (innerhalb von zwei Monaten) oder verzögert (frühestens acht Wochen nach dem Eingriff) belastet.

Nach der funktionellen Belastung nahmen die Patienten an einem standardisierten Recall-Programm teil, bei dem sie alle sechs Monate einbestellt wurden. Es umfasste Röntgenaufnahmen, periimplantäre Sondierungen und die Erhebung klinischer Parameter wie Plaque-Index, Sulkus-Blutungsindex, Breite der keratinisierten Mukosa, Rezessionen, Eiterungen, Schmerzen und Implantatmobilität. Alle klinischen Untersuchungen und Dokumentationen wurden wie bei einer klinischen Studie strikt standardisiert vorgenommen.

### *Untersuchung*

Die Analyse der Patienten erfolgte mit deskriptiven Methoden für die folgenden Parameter: Indikation für die Implantattherapie, Knochenqualität und -quantität (entsprechend der Klassifizierung von Lekholm und Zarb<sup>6</sup>), Implantatposition, -durchmesser und -länge, Zeitpunkt der Implantatinserterion, gleichzeitige chirurgische Interventionen, Einheilung, Belastungsprotokoll, Art der Konstruktion und chirurgische, implantatbezogene und prothetische Komplikationen. Die Implantatüberlebensrate wurde als Zahl der Implantate berechnet, die zum Ende

des Untersuchungszeitraums in Funktion waren. Die Implantaterfolgsrate wurde nach Buser et al.<sup>7</sup> ermittelt (d. h. keine andauernden subjektiven Beschwerden, wie Schmerzen, Fremdkörpergefühl und Dysästhesie, keine periimplantären Infektionen mit Eiterungen, keine Mobilität, keine Radioluzenzen um das Implantat).

Für die statistische Analyse wurde die Software SPSS, Version 17.0 (IBM) benutzt. Aufgrund des Datenpools erfolgte nur eine deskriptive statistische Analyse anhand der errechneten Durchschnittswerte und Standardabweichungen. Für die Untersuchung der Implantatüberlebensraten wurden Sterbetafeln erstellt.

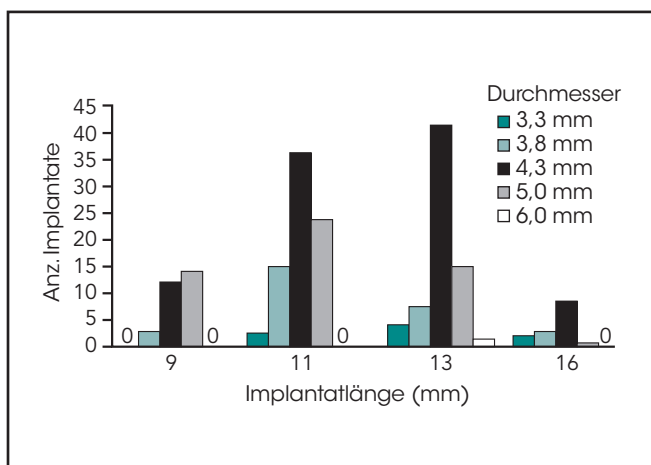
## Ergebnisse

### *Patienten*

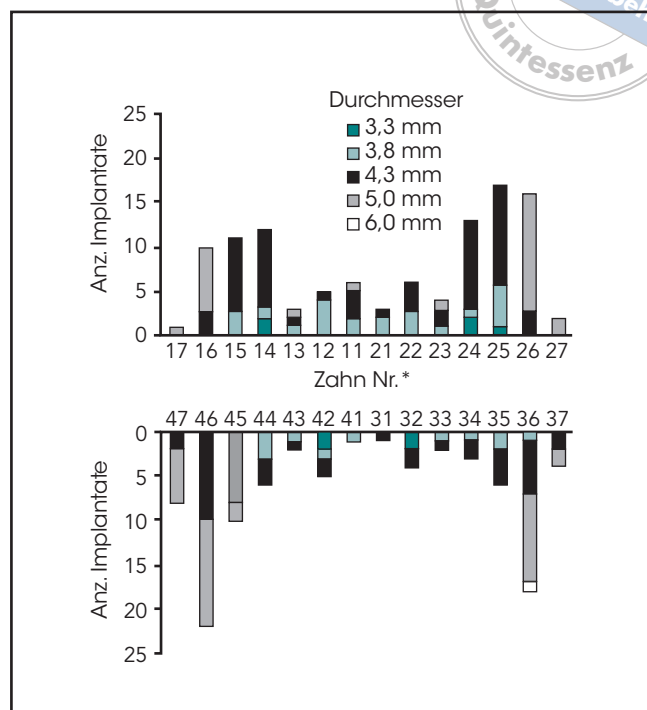
Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren 201 Implantate bei 96 Patienten (56 Frauen, 40 Männer; Altersbereich 22,1 bis 78,9 Jahre; durchschnittlich  $54,4 \pm 12,9$  Jahre) seit mindestens einem Jahr in Funktion. Diese Implantate wurden in die retrospektive Analyse aufgenommen. 73 Patienten waren Nichtraucher, 12 waren moderate Raucher (< 10 Zigaretten am Tag) und 11 Patienten waren starke Raucher (> 10 Zigaretten am Tag). Manche Patienten ( $n = 35$ ) hatten Parafunktionen: 34 mit Bruxismus, ein Patient kaute stark auf den Fingernägeln.

### *Implantate und Indikationen*

Es wurden 192 Root-Line- und neun Screw-Line-Implantate inseriert. Die Verteilung der Implantatlängen und -durchmesser ist in Abbildung 1 dar-



**Abb. 1** Verteilung der Implantate nach Länge und Durchmesser.



**Abb. 2** (rechts) Verteilung des Implantatdurchmessers im Ober- bzw. Unterkiefer nach Positionen. \*Internationales Zahnschema.

gestellt. 109 Implantate (54,2 %) wurden in den Oberkiefer inseriert, 92 (45,8 %) in den Unterkiefer (Abb. 2). 76 Implantate (37,8 %) wurden im Frontbereich (erster Prämolare bis erster Prämolare) inseriert. 158 Implantate (78,6 %) wurden teilweise unbezahnten Patienten inseriert, 72 Implantate (35,8 %) wurden in Frendlücken und 86 Implantate (42,8 %) in Schatllücken inseriert. 49 Implantate (24,4 %) dienten als Einzelzahnersatz - 42 davon wurden in Schatllücken inseriert und sieben in Frendlücken. 43 Implantate (21,4 %) wurden in einen völlig unbezahnten Kiefer inseriert. 37 Implantate (18,4 %) wurden in frische Extraktionsalveolen inseriert und sieben (3,5 %) geneigt gesetzt. 23 Implantate (11,4 %) waren kurz (9 mm). Die meisten der kurzen Implantate wurden im Unterkiefer ver-

wendet (n = 19, 20,6 % aller Implantate im Unterkiefer).

### Chirurgisches Vorgehen

In den meisten Bereichen wurde ein Lappen voller Dicke gebildet (82,6 %, n = 166). Nur 16,4 % der Implantate (n = 33) wurden transmukosal inseriert. Bei 1 % der Implantate (n = 2) wurde ein Lappen gespaltener Dicke gebildet. Die eine Hälfte der Implantate (50,7 %, n = 102) heilte offen, die andere Hälfte (49,3 %, n = 99) gedeckt ein.

Insgesamt war bei 28,4 % der Implantate (n = 57, vier davon kurze Implantate) zusätzlich eine Knochenaugmentation erforderlich. Periimplantäre Knochendefekte wurden bei 18,9 % der Implantationen

(n = 38) gefüllt. Bei 9,45 % der Implantationen (n = 19) erfolgte gleichzeitig ein Sinuslift. Beim Sinuslift erfolgte meist ein Zugang mit lateralem Fenster (n = 16). In drei Bereichen wurde eine Osteotomie vorgenommen.

### Implantatrestauration

Die meisten Implantate wurden frühestens nach acht Wochen belastet (n = 161, 80,1 %). Eine frühe Belastung (< 8 Wochen) erfolgte bei 4 % (n = 8) und eine Sofortbelastung (innerhalb von 72 Stunden) bei 15,9 % der Implantate (n = 32). 184 Implantate (91,5 %) wurden mit individuellen Abutments und adhäsiv befestigten Kronen versorgt. Bei 68 Implantaten (33,8 %) handelte es sich um



**Abb. 3a und 3b** (links) Röntgenologische und (rechts) klinische Ergebnisse eines Einzelimplantats im Bereich des oberen rechten ersten Prämolars. Erfolgreiche Osseointegration nach 24 Monaten.



Einzelzahnversorgungen – entweder auf Einzelzahn- (n = 49; Abb. 3a und 3b) oder auf mehreren benachbarten Implantaten (n = 19). Auf 133 Implantate (66,2 %) wurden verblockte Restaurationen für mehrere Zähne eingegliedert. Sieben Implantate trugen eine verschraubte Hybridprothese und 10 eine herausnehmbare Prothese, jeweils auf zwei Implantaten. Von den 23 kurzen Implantaten wurden 19 (83 %) nach mehr als acht Wochen Einheilung verzögert belastet. Drei Implantate wurden früh belastet und eins sofort. Bis auf zwei wurden die kurzen Implantate mit adhäsiv befestigten, verblockten Kronen versorgt (Abb. 4a und 4b).

#### *Implantatüberleben und -erfolg*

Von den 201 inserierten Implantaten befanden sich zum Ende des Untersuchungszeitraums 200 in Funktion (Implantatüberlebensrate: 99,5 %). Außer einem Implantat, das entfernt werden musste, erfüllten alle 200 Implantate die von Buser et al.<sup>7</sup> beschriebenen Erfolgskriterien. Der Beobachtungszeitraum betrug  $43,1 \pm 15,9$  Monate (mindestens 12,6 Monate, höchstens 78,3 Monate).

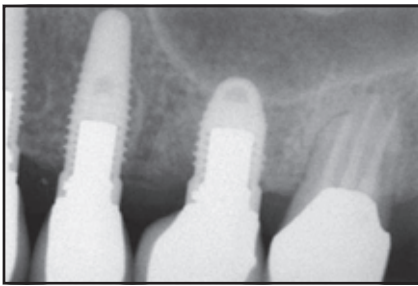
#### *Komplikationen*

Beim Sinuslift traten vier Perforationen der Sinusmembran auf (21 %). Sie wurden mit einer Kollagenmembran abgedeckt und der Eingriff wur-

de fortgesetzt. Die Einheilung und Belastung der Implantate verlief ohne Komplikationen.

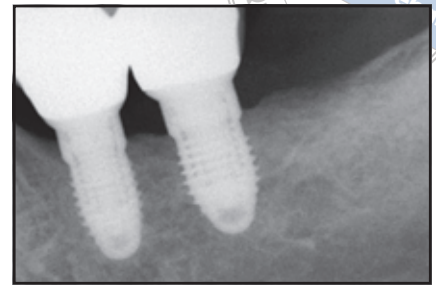
Ein Implantat ging zwei Wochen nach der Insertion und Sofortbelastung verloren. Bei dem Patienten handelte es sich um einen starken Raucher (> 20 Zigaretten am Tag). Das Implantat war in eine frische Extraktionsalveole mit einer parodontalen Restinfektion inseriert und sofort restauriert worden. Ein periimplantärer Knochendefekt war mit einem Knochenersatz gefüllt worden.

Bei zwei Patienten entwickelte sich nach der Belastung eine späte Periimplantitis. Ein Periimplantitisfall trat in einem Einzelimplantatbereich auf. Er war durch überschüssigen Zement verursacht, der nach der adhäsiven Befestigung der definitiven Versorgung nicht entfernt worden



**Abb. 4a** (links) Kurzes 9-mm-Implantat, das in der Nähe der Kieferhöhle inseriert und mit einer Einzelkrone versorgt wurde. Ergebnis nach 30 Monaten.

**Abb. 4b** (rechts) Kurze 9-mm-Implantate, die in der Nähe des Nervus mandibularis in den Seitenbereich des Unterkiefers inseriert und mit verblockten Kronen versorgt worden waren. Ergebnis nach 18 Monaten.



war. Die Behandlung bestand aus einer chirurgischen Kürettage und einer gesteuerten Knochenregeneration. Der zweite Fall betraf ein kurzes Implantat, das zu einer Rekonstruktion im Seitenzahnbereich des Unterkiefers mit mehreren Implantaten gehörte. Um dieses Implantat war das Weichgewebe unzureichend keratinisiert. Die Periimplantitis trat sechs Monate nach der Belastung auf und wurde mit einem resektiven chirurgischen Eingriff erfolgreich behandelt. Die erneute prothetische Belastung erfolgte nach einer Heilungsphase von drei Monaten.

Dreimal lockerte sich eine Krone, zweimal eine Schraube, sehr wahrscheinlich die Folge einer Parafunktion (Bruxismus). Bei zwei implantatgetragenen Kronen traten Frakturen der Verblendung auf, und sie wur-

den ausgetauscht. Alle prothetischen Komplikationen wurden erfolgreich behandelt.

An der bukkalen Seite von fünf Implantaten (eins davon ein kurzes Implantat), die in Extraktionsalveolen inseriert worden waren, traten geringfügige Weichgeweberezeptionen ( $\leq 1$  mm) auf. Das ästhetische Ergebnis war allerdings nicht beeinträchtigt.

### Diskussion

In diese retrospektive Multicenter-Studie wurden Patienten aufgenommen, die unter alltäglichen Praxisbedingungen eine Implantattherapie erhielten. Die Patientengruppe war daher nicht homogen. Weiterhin waren die Situationen, Indikationen

und Implantationsverfahren individuell unterschiedlich. Die Follow-up-Untersuchungen erfolgten allerdings strikt standardisiert und bei allen Implantatpatienten nach dem gleichen Protokoll.

In dieser Analyse erfüllten alle Implantate bis auf eins zum Ende des Beobachtungszeitraums die Erfolgskriterien. Die Zahl der Komplikationen war sehr gering. Die chirurgischen Komplikationen ließen sich problemlos behandeln. Die Periimplantitisfälle und die prothetischen Komplikationen wurden alle erfolgreich behandelt. Die Gründe für den einen Implantatmisserfolg liegen wahrscheinlich im hohen kumulativen Risiko dieses speziellen Falls: frische Extraktionsalveole im Oberkiefer, Restinfektion, Sofortbelastung, starker Raucher und schlechte Mundhygie-

ne. Insbesondere das Rauchen ist ein bekannter Risikofaktor für das Überleben und den Erfolg von Implantaten<sup>8,9</sup>. Dies kann auch als gültig betrachtet werden, obwohl in Studien zu Implantaten mit einer dual mit thermischen Verfahren säuregeätzten, partikelgestrahlten, rauhen Oberfläche keine reduzierte Überlebenswahrscheinlichkeit bei Rauchern nachgewiesen wurde<sup>10,11</sup>. Bei diesem Patienten hätte ein zweizeitiges Verfahren mit verzögerter Implantation, längeren Einheilungsphasen und einer verzögerten Belastung den Implantaterfolg wahrscheinlich begünstigt.

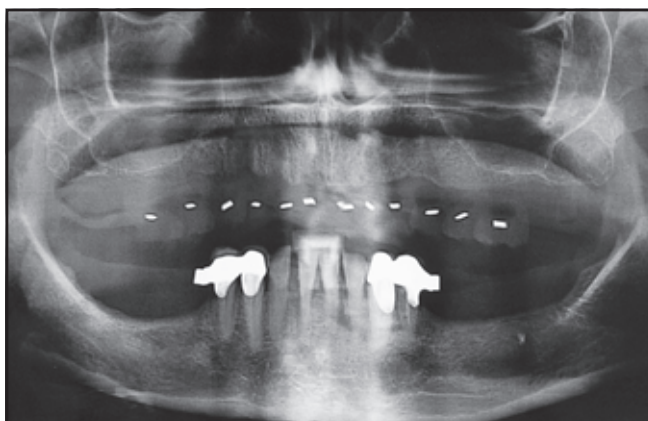
Die Implantatüberlebensrate betrug in dieser Analyse insgesamt 99,5 %. In einer anderen Studie wurden für Root-Line- (99,8 %) und für Screw-Line-Implantate (98,1 %) nach fünf Jahren ähnliche Überlebensraten ermittelt<sup>4</sup>.

In den letzten Jahren wurde die Sofortbelastung eingeführt, um die Gesamtbehandlungsdauer zu verkürzen und die Zahl der chirurgischen Eingriffe zu minimieren<sup>12,13</sup>. Für Implantate, die sofort bzw. verzögert inseriert wurden, wurden ähnliche Überlebensraten verzeichnet<sup>14-18</sup>. Die Sofortbelastung ermöglicht im Unterkiefer prognostizierbare Ergebnisse<sup>19,20</sup>. Aufgrund der anatomischen und morphologischen Besonderheiten des Oberkiefers wurde dort von Problemen berichtet<sup>21</sup>. In dieser Multicenter-Analyse wurden die meisten sofort belasteten Implantate in den Oberkiefer inseriert (81 %). Eins schlug fehl. Die Gesamtkohorte war zu klein, um analysieren zu können, ob bei der Sofortimplantation und -belastung ein signifikant erhöhtes Misserfolgsrisiko besteht.

Die Verwendung kurzer Implantate, um eine Knochenaugmentation zu vermeiden, ist ein neues Konzept für die dentale Implantologie (Abb. 4a und 4b). Die neueren Daten zu

kurzen Implantaten mit einer rauhen mikrostrukturierten Oberfläche zeigten gute Überlebensraten, auch nach reduzierten Heilungsphasen<sup>10,22</sup>. In dieser Analyse traten an zwei von 23 kurzen Implantaten (9 mm) Komplikationen auf, die nichts mit der Implantatlänge zu tun hatten und erfolgreich behandelt wurden. Die Frage, ob bei kurzen Implantaten ein höheres Misserfolgsrisiko bei einer Periimplantitis besteht, muss in zukünftigen Studien noch geklärt werden. In dieser Analyse erfüllten alle kurzen Implantate zum Ende des Beobachtungszeitraums die Erfolgskriterien.

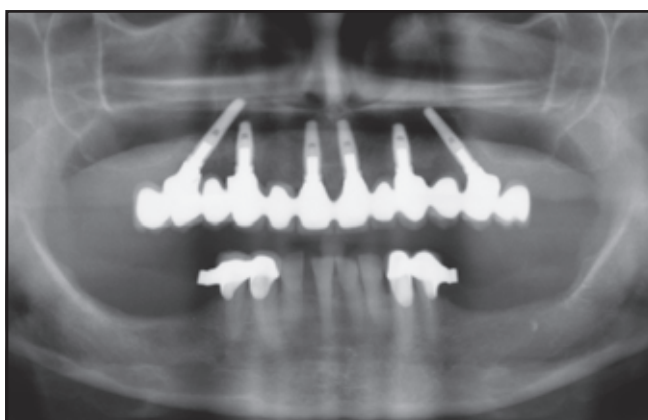
Die Insertion von geneigten Implantaten bei „All-on-6“- oder „All-on-4“-Rehabilitationen im unbezahnten Kiefer ist ein neues Konzept zur Überwindung anatomischer Einschränkungen durch den Mandibularkanal, das Foramen mandibulae oder die Kieferhöhle (Abb. 5a bis 5d). Weil die distalen Implantate im Seitenbereich geneigt werden, ist die Länge des Extensionselements reduziert. Dadurch kann die Versorgung distal erweitert werden, ohne dass eine Knochenaugmentation, ein Sinuslift oder eine Nervenverlagerung erfolgen müssen. Außerdem können längere Implantate verwendet werden<sup>23,24</sup>. Für solche Restaurationen wurden hohe Implantat- und Restorationsüberlebensraten verzeichnet<sup>25,26</sup>. In dieser Analyse wurden zwei „All-on-4“- und vier „All-on-6“-Rehabilitationen verwendet. In einem Fall entwickelte ein geneigtes Implantat eine geringfügige (< 1 mm) Rezession. An einem anderen trat eine kleine Fraktur der zervikalen Verblendungsfläche auf. Keins der Implantate ging verloren. Allerdings war die Kohorte insgesamt zu klein, um das Risiko von Komplikationen bei dieser Art der Rehabilitation statistisch zu analysieren.



**Abb. 5a** Präoperative röntgenologische Situation eines unbezahnnten Oberkiefers. Die Patientin wurde wegen einer Osteoporose mit Bisphosphonaten behandelt.



**Abb. 5b** Prothetisch ausgerichtete Implantatinserterion mithilfe einer chirurgischen Schablone. Die vier Implantate im Frontbereich wurden gerade inseriert, die beiden bilateralen distalen Implantate waren nach posterior geneigt.



**Abb. 5c** Röntgenbild: Follow-up 24 Monate nach Eingliederung der definitiven Versorgung. Die geneigten distalen Implantate sind gut zu erkennen.



**Abb. 5d** Klinisches Ergebnis der „All-on-6“-Totalrestauration beim Follow-up nach 24 Monaten.

### Schlussfolgerungen

In dieser Multicenter-Analyse wurde ein Tube-in-Tube-Implantatsystem für unterschiedliche Indikationen und Behandlungsmodalitäten verwendet. Aufgrund der begrenzten Zahl von Implantaten fand kein statistischer Vergleich der Unterschiede innerhalb der Behandlungsmodalitäten statt. Die Analyse der einzelnen

Implantate und der möglichen Gründe für Komplikationen und Misserfolge zeigte bei keiner Behandlung ein spezielles Risiko. Unter täglichen klinischen Praxisbedingungen erreichte das in dieser Analyse verwendete Implantatsystem hohe Implantatüberlebens- und -erfolgsraten.





## Literatur

1. Davarpanah M, Martinez H, Etienne D, et al. A prospective multicenter evaluation of 1,583 3i implants: 1- to 5-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17: 820-828.
2. Garlini G, Bianchi C, Chierichetti V, Sigurtá D, Maiorana C, Santoro F. Retrospective clinical study of Osseotite implants: Zero- to 5-year results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:589-593.
3. Astrand P, Engquist B, Dahlgren S, Gröndahl K, Engquist E, Feldmann H. Astra Tech and Brånemark system implants: A 5-year prospective study of marginal bone reactions. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:413-420.
4. Nelson K, Semper W, Hildebrand D, Ozyuvaci H. A retrospective analysis of sandblasted, acid-etched implants with reduced healing times with an observation period of up to 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:726-732.
5. Steinebrunner L, Wolfart S, Ludwig KL, Kern M. Implant-abutment interface design affects fatigue and fracture strength of implants. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:1276-1284.
6. Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb G, Albrektsson T (eds). *Tissue-Integrated Protheses*. Chicago: Quintessence, 1985:1199-1211.
7. Buser D, Ingmarsson S, Dula K, Lussi A, Hirt HP, Belser UC. Long-term stability of osseointegrated implants in augmented bone: A 5-year prospective study in partially edentulous patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22: 109-117.
8. Wallace RH. The relationship between cigarette smoking and dental implant failure. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2000;8:103-106.
9. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: Anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(suppl):43-61.
10. Grunder U, Gaberthuel T, Boitel N, et al. Evaluating the clinical performance of the Osseotite implant: Defining prosthetic predictability. *Compend Contin Educ Dent* 1999;20:628-640.
11. Kumar A, Jaffin RA, Berman C. The effect of smoking on achieving osseointegration of surface-modified implants: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:816-819.
12. Nkenke E, Fenner M. Indications for immediate loading of implants and implant success. *Clin Oral Implants Res* 2006;17(suppl 2):19-34.
13. Cochran DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(suppl):109-113.
14. Rosenquist B, Grenthe B. Immediate placement of implants into extraction sockets: Implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:205-209.
15. Chen ST, Darby IB, Adams GG, Reynolds EC. A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16:176-184.
16. Quirynen M, Van Asshe N, Botticelli D, Berglundh T. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(suppl):203-223 [erratum 2008; 23:56].
17. Botticelli D, Renzi A, Lindhe J, Berglundh T. Implants in fresh extraction sockets: A prospective 5-year follow-up clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2008;19: 1226-1232.
18. Schropp L, Isidor F. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil* 2008;35(suppl 1):33-43.
19. Testori T, Del Fabbro M, Galli F, Francetti L, Taschieri S, Weinstein RL. Immediate occlusal loading the same day or the day after implant placement: Comparison of 2 different time frames in total edentulous lower jaws. *J Oral Implantol* 2004; 30:307-313.



20. Testori T, Meltzer A, Del Fabbro M, et al. Immediate occlusal loading of Osseotite implants in the lower edentulous jaw. A multicenter prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:278–284.
21. Bosse LP, Taylor TD. Problems associated with implant rehabilitation of the edentulous maxilla. *Dent Clin North Am* 1998;42:117–127.
22. Salvi GE, Gallini G, Lang NP. Early loading (2 or 6 weeks) of sandblasted and acid-etched (SLA) ITI implants in the posterior mandible. A 1-year randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:142–149.
23. Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindström H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:405–414.
24. Krekmanov L. Placement of posterior mandibular and maxillary implants in patients with severe bone deficiency: A clinical report of procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:722–730.
25. Fortin Y, Sullivan RM, Rangert BR. The Marius implant bridge: Surgical and prosthetic rehabilitation for the completely edentulous upper jaw with moderate to severe resorption: A 5-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002;4:69–77.
26. Franchini I, Daverio L, Castellaneta R, Rossi MC, Testori T, Tosini T. Immediate and delayed “all-on-six” rehabilitation of the atrophic maxilla with tilted implants. *Eur J Dent Implantol* 2009;3:62–70.