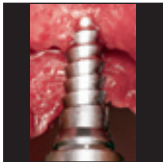


Bone Spreading mit Schrauben: Technische Überlegungen und Fallbericht



Renato Sussumu Nishioka, DDS, PhD, MSc*
Alberto Noriyuki Kojima, DDS, PhD, MSc**

Das Bone Spreading (Knochenspreizung) ist eine Alternative zur Verwendung des Summers-Osteotoms, weil diese Methode für die Alveolarkammexpansion weniger invasiv ist. Dabei wird die faciale Wand expandiert, nachdem der Markknochen gegen die kortikale Wand komprimiert worden ist. Dadurch wird die Knochendichte im Oberkiefer erhöht und die Primärstabilität der Implantate verbessert. Mit einem speziellen Schraubinstrument, dem Bone Spreader, wird der Knochen kontrolliert und standardisiert horizontal gedehnt. Die Verwendung von Spreadern zur Verbreiterung des Implantatlagers ist gut prognostizierbar. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2011;31:141-147.)

* Assistant Professor, Department of Dental Materials and Prosthodontics, Dental School of Sao José dos Campos, São Paulo State University (UNESP), São Paulo, Brasilien.

** Graduate Student, Department of Periodontology, School of Dentistry, Universität São Paulo, São Paulo, Brasilien.

Korrespondenz an: Dr. Alberto Kojima, Department of Dental Materials and Prosthodontics, Av. Eng Francisco José Longo, 777-Jardim São Dimas, São José dos Campos, SP, Brasilien 12245-000; E-Mail: anorikojima@hotmail.com

Bei der Präparation eines Knochenslayers für die Insertion eines endossalen Implantats wird mit Bohrern mit ansteigendem Durchmesser Knochen entfernt (Osteotomie). Wenn das Knochenvolumen ausreichend ist, können mit diesem Eingriff prognostizierbare Ergebnisse erreicht werden. Ist der Oberkiefer jedoch stark atrophiert, sodass das Knochenangebot für die Insertion von Implantaten nicht ausreichend ist, bereitet dies Probleme. Nach einem Trauma, einer Exzision oder Infektion wird der Alveolarkamm resorbiert, womit seine Breite oder Höhe für die Insertion von Dentalimplantaten unzulänglich ist. Eine Implantation ist also nur dann sinnvoll, wenn die Qualität und das Volumen des Kieferknochens ausreichend sind.

Nach einem Zahnverlust im Front- oder Seitenzahnbereich des Oberkiefers bildet sich der Alveolarkamm zurück. Der Knochenverlust kann sich bis zum Alveolarfortsatz erstrecken, sodass nur noch eine dünne Knochenwand vorhanden ist. Die Insertion von Implantaten ist in diesem Fall riskant, weshalb der Kieferkamm vor einer Implantatinsertion mit unterschiedlichen chirurgischen Techniken aufgebaut werden muss. Die Vor- und Nachteile von lokalen Knochen- und Knochentransplantaten aus dem Unterkiefer wurden bereits beschrieben¹⁻⁶.



Abb. 1 Das in dieser Studie verwendete Spreadersystem (JOTA Swiss Bonetec).

Es gibt unterschiedliche Verfahren für die Kammaugmentation: die Knochen transplantation, die gesteuerte Knochenregeneration und das Bone Spreading. Bei der Wahl der Augmentationstechnik spielt die Morphologie des knöchernen Defekts eine wichtige Rolle⁷.

In mehreren Artikeln stellte Summers⁸⁻¹¹ eine neue Methode für den Sinuslift vor. Er verwendete runde Osteotome mit ansteigendem Durchmesser, um das Knochenlager im Oberkiefer horizontal und vertikal zu vergrößern. Summers erklärte, mit dieser Technik werde auch die Knochendichte erhöht. Nach Glauser et al.¹² wurde mit der Osteotomentechnik die Erfolgsrate von Implantationen in Knochen vom Typ IV signifikant verbessert. Diese Technik ist kontrolliert und atraumatisch. Während der Präparation des Implantatlagers

und der gleichzeitigen Implantation wird der Alveolarkamm apikal und lateral augmentiert. Durch diese lokalisierte Knochenverdichtung wird die Primärstabilität des Implantats verbessert und der Knochen-Implantat-Kontakt in der Frühphase der Behandlung intensiviert¹³. In einer Tierstudie wurde in der Frühphase nach der Implantation ein größerer Knochen-Implantat-Kontakt gezeigt. Außerdem setzte die Bildung von neuem Knochen früher ein als bei einer konventionellen Implantation¹⁴. Da die Osteotome jedoch in das Implantatlager eingeklopft werden, können diese Kräfteanwendung und das wiederholte Klopfen für den Patienten unangenehm sein.

Eine Alternative zur Osteotomentechnik ist das Bone Spreading für die minimalinvasive horizontale Augmentation mit gleichzeitiger

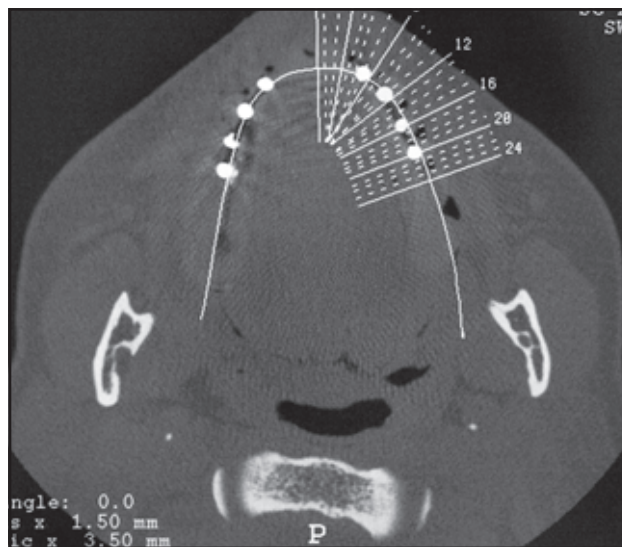
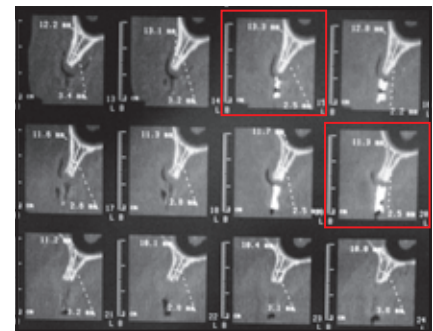
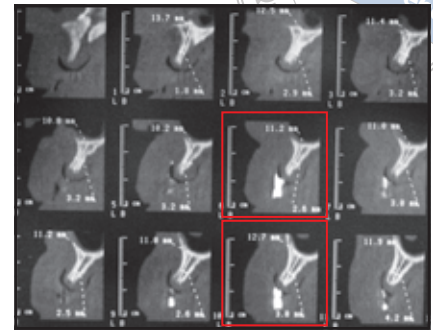


Abb. 2 Ausgangssituation: CT-Scans mit inserierter chirurgischer Schablone.



Implantation (Abb. 1). Zusätzlich zum üblichen Insertionsprotokoll werden kleinere Spreader verwendet. Mit dem Schraubspreader wird durch die innovative Methode die faziale Wand gedehnt, nachdem der Markknochen gegen die kortikale Wand komprimiert worden ist. So wird die Dichte des Oberkieferknochens erhöht und eine größere Primärstabilität des Implantats erreicht. Kontrolliert und standardisiert wird mit dem Schraubspreader die horizontale Verbreiterung des Knochens erreicht, womit eine korrekte Implantatpräparation ermöglicht wird. Spreader mit zunehmendem Durchmesser werden vorsichtig nacheinander angewandt, um das Implantatlager zu verbreitern. Mit jedem Spreader wird der Knochen lateral verschoben. Das Implantat sollte einen etwas größeren Durch-

messer haben als der Bereich, der mit dem letzten Spreader geschaffen wurde. Durch die größere Dichte des Implantatlagers wird auch die Primärstabilität des Implantats verbessert¹⁵. In diesem Fallbericht wird ein neues Instrument für das Bone Spreading vorgestellt, das noch kontrollierter angewendet werden kann und ohne das Einklopfen auskommt.

Material und Methode

Die 55-jährige Patientin war die allgemein gesund. Nach der zahnmedizinischen und allgemeinen Anamnese wurden zunächst endodontologische und parodontale Infektionen behandelt, bevor mit der Implantation begonnen wurde. Zusammen mit den restaurativ arbeitenden Behandlern wurde ein

umfassendes Behandlungskonzept erstellt. Zur Vorbereitung wurden periapikale und Panoramaröntgenaufnahmen, ein CT-Scan (Abb. 2), sowie diagnostische Modelle, Wax-ups und chirurgische Schablonen angefertigt.

Chirurgisches Vorgehen

Die Patientin nahm eine bis zwei Stunden vor dem Eingriff 2 mg Amoxicillin oder 600 mg Clindamycin ein. Nach der Gabe von zwei Kapseln 2 % Mepivacain wurde mit einem kreisförmigen Schnitt ein Lappen voller Dicke gebildet und der Alveolarkamm freigelegt (Abb. 3). Um die korrekte Ausrichtung der Implantate sicherzustellen, wurde eine chirurgische Schablone verwendet (Abb. 4). Das vorgesehene Implantatlager wurde



Abb. 3 Mit der Bildung von Lappen voller Dicke wurden die Implantationsbereiche freigelegt.



Abb. 4 Die vorhandene Prothese der Patientin wurde als chirurgische Schablone für die ersten Bohrvorgänge verwendet.

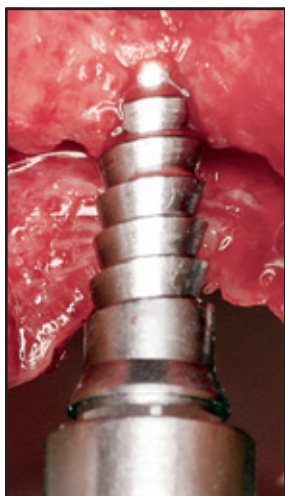


Abb. 6 (oben) Intraoperative okklusale Ansicht nach der Insertion aller Implantate.

Abb. 5 (links) Erster Spreader, der für die Präparation des Implantatlagers verwendet wurde (Größe A1005).

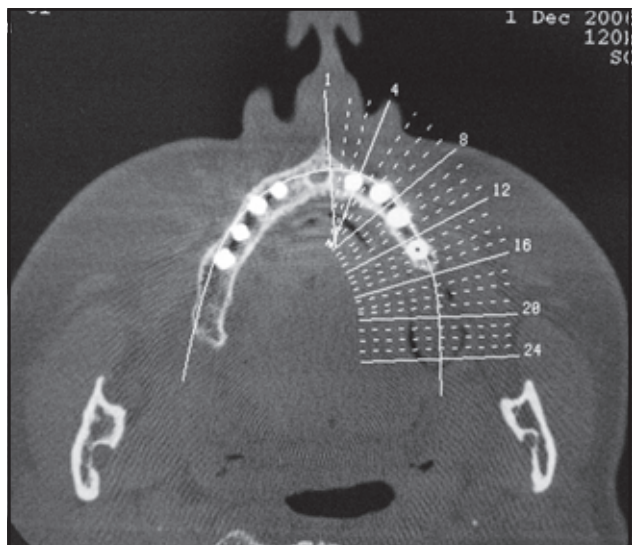
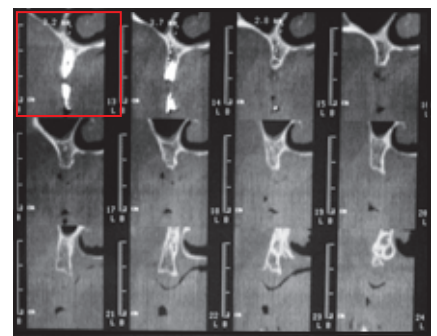
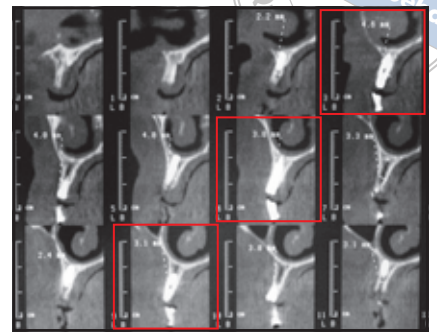


Abb. 7 Postoperative CT-Scans nach der Implantation.



mit einem Bohrer bei 1800/min unter reichlich Spülung mit steriler Salzlösung deutlich markiert und die Kortikalis entfernt, um zu verhindern, dass der Pilotbohrer abrutschte. Anschließend erfolgte mit dem Pilotbohrer eine unterdimensionierte Vorbohrung bis zur gewünschten Tiefe. Nun wurden die Spreader in unterschiedlichen Größen eingesetzt, bis die gewünschte Breite erreicht war (die Reihenfolge der Durchmesser und die Kodierung der Instrumente müssen dabei beachtet werden) (Abb. 5).

Mithilfe des entsprechenden Carriers und gegebenenfalls mithilfe des Hakenschlüssels wurden die Spreader vorsichtig in den Kieferkamm geschraubt. Nachdem die Bohrung entsprechend erweitert worden war, konnten acht selbstschneidende Implantate (3,75 mm Durchmesser, 10 bis 13 mm lang; Conexão Sistema de Prótese) mit 20/min inseriert werden (Abb. 6). Anschließend wurden die Lappen in der ursprünglichen Position vernäht. Nach dem Eingriff wurden eine 0,12 % Chlorhe-

xidindigluconat-Mundspülung (zwei Wochen zweimal täglich) und Amoxicillin (sieben Tage viermal täglich 500 mg) sowie Ibuprofen (fünf Tage viermal täglich 600 mg) verordnet. Ihre herausnehmbare Prothese durfte die Patientin erst wieder tragen, nachdem die Fäden 10 bis 12 Tage nach dem Eingriff entfernt worden waren. Zu diesem Zeitpunkt wurde die herausnehmbare Versorgung angepasst, neu unterfüttert und zu kosmetischen Zwecken wieder inseriert.

Ergebnisse

Durch die Verdichtung war der Knochen stabiler geworden, was zu einer optimierten Primärstabilität geführt hatte (Abb. 7).

Diskussion

Ein ausreichendes gesundes Knochenvolumen ist eine Vorbedingung für die regelrechte, langfristige erfolgreiche Osseointegration von Implantaten. Die vorgestellte modifizierte Technik wurde von den Autoren in ihrer Universitätspraxis nach biologischen Prinzipien entwickelt. Die Autoren sind der Meinung, dass eine horizontale Augmentation mit Spreadern bei solchen Patienten erfolgen kann, bei denen zwischen der facialen und der lingualen Knochenwand noch 2,5 mm Knochen vorhanden sind.

Verbesserungen dieser Technik, auch der Spreader, machen Hoffnung für die Augmentation des Knochens. Es gibt zwar auch andere Schraubensysteme zur Alveolarkammexpansion, aber die Verwendung von Spreadern zur Erweiterung von Implantatlager ist ein gut prognostizierbares Verfahren. Dieses Vorgehen wurde als Alternative zur Anwendung der Summers-Osteotome entwickelt, die in das Implantatlager eingeklopft werden. Diese Prozedur kann für den Patienten unangenehm sein. Hingegen werden Spreader mit zunehmendem Durchmesser vorsichtig nacheinander inseriert, um das Implantatlager zu verbreitern. Da weder autogene noch allogene Transplantatmaterialien benötigt werden, kann auch kein Austritt von Transplantatpartikeln erfolgen. Es wird ein knöchernes Implantatlager geformt, in dem sich ein Koagulum bilden kann. Das Blutkoagulum stabilisiert sich und bleibt als natürlicher Reparaturmechanismus erhalten.

Als Alternative zum Standardbohrer werden bei dieser Technik Spreader verwendet, um die Spongiosa allmählich zu erweitern und zu komprimieren. Dadurch wird die lokale Knochendichte verbessert und die Primärstabilität optimiert. Nach Summers⁸⁻¹¹ wird mit der Osteotomtechnik die Knochendichte im Prämolaren- und Molarenbereich erhöht, wo normalerweise Knochen vom Typ IV vorliegt. Die Autoren bevorzugen den Einsatz von Spreadern, weil die Handinstrumente eine behutsamere Kontrolle ermöglichen, weniger Wärme erzeugen und der Behandler ein genaueres Gefühl dafür hat, was er tut. Das Vorgehen mit Schraubspreadern ist einfacher und es besteht ein geringeres Risiko chirurgischer Komplikationen. Es bleibt aber weiterhin wichtig, dass der Behandler sich mit den unterschiedlichen Behandlungsmodalitäten gut auskennt.

Das in dieser Studie vorgestellte Protokoll wurde entwickelt, um die Planung für die Behandlung des unzureichenden Knochenvolumens im Oberkiefer prognostizierbar und standardisiert vornehmen zu können. Im vorgestellten Fall gab es keine Komplikationen und die Patientin berichtete nicht von Schmerzen, wobei jedoch die Follow-up-Zeit relativ kurz war. Die Autoren möchten die Rehabilitation von Patienten ohne komplizierte chirurgische Techniken wie die Kammaugmentation erreichen, weil diese die Behandlungszeit verlängern und kostspieliger sind¹⁶.

Schlussfolgerungen

Um den unbezahnten Seitenzahnbereich mit Implantaten zu versorgen, ist eine sorgfältige Behandlungsplanung erforderlich. Das vorgestellte Verfahren bietet den Vorteil, einfach und rasch durchführbar zu

sein. Das Einklopfen der Osteotome entfällt, und die Patienten zeigen postoperativ geringere Symptome. Die Ergebnisse mehrerer klinischer Fälle lassen darauf schließen, dass Schraubspreader umso erfolgreicher angewandt werden können, je schmaler der Knochen ist.

Literatur

1. Collins TA. Onlay bone grafting in combination with Brånemark implants. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1991;3: 893-902.
2. Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:1277-1287.
3. Misch CM, Misch CE. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. *Implant Dent* 1995;4:261-267.
4. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:767-776.
5. Montazem A, Valauri DV, St-Hilaire H, Buchbinder D. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: A quantitative anatomic study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:1368-1371.
6. Triplett RG, Schow SR. Autologous bone grafts endosseous implants: Complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:486-494.
7. Shulman LB. Surgical considerations in implant dentistry. *J Dent Educ* 1988;52: 712-720.
8. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: The osteotome technique. *Compendium* 1994;15:152, 154-156.
9. Summers RB. The osteotome technique: Part 2—The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. *Compendium* 1994;15:422, 424, 426.
10. Summers RB. The osteotome technique: Part 3—Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compendium* 1994;15:698, 700, 702-704.
11. Summers RB. The osteotome technique: Part 4—Future site development. *Compendium* 1995;11:1090, 1092, 1094-1096, 1098.
12. Glauser G, Naef R, Scharer P. The osteotome technique—A different method of implant placement in the posterior maxilla. *Implantologie* 1998;2:103-120.
13. Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF, Hage G, Lazzara R. The modified osteotome technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:599-607.
14. Nkenke E, Kloss F, Wiltfang J, et al. Histomorphometric and fluorescence microscopic analysis of bone remodelling after installation of implants using an osteotome technique. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:595-602.
15. Yildirim M, Edelhoff D, Hanisch O, Spiekermann H. The internal sinus lift—An adequate alternative to the conventional sinus floor elevation [in German]. *Zeitschr Zahnärztl Implantol* 1998;14: 124-135.
16. Deporter D, Todescan R, Caudy S. Simplifying management of the posterior maxilla using short, porous-surfaced dental implants and simultaneous indirect sinus elevation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:476-485.