





Operative und prothetische Korrektur nicht korrekt gesetzter Implantate im Oberkiefer: Ein Fallbericht



Robert Kemper, DMD¹
 Adam Galmiklos, DMD¹
 Sofia Aroca, DMD, PhD²

In diesem Fallbericht wird eine Patientin vorgestellt, bei der eine umfassende Korrektur inkorrekt gesetzter Implantate durchgeführt wurde. Zuvor waren bei der 30-jährigen Frau zwei Implantate gesetzt worden, um den oberen rechten zentralen und lateralen Schneidezahn zu ersetzen. Da bei dem Eingriff weder Alveolarkamm- noch Weichgewebsdefekte behandelt wurden, entstand ein umfangreiches ästhetisches Problem. Die Implantatposition wurde erfolgreich durch die Mobilisierung eines Knochenblocks behandelt, der die Implantate enthielt, und der in der zuvor bestimmten optimalen Position refixiert wurde. Ein dabei entstandener Spalt wurde anschließend mit Bio-Oss aufgefüllt und mit einer Membran abgedeckt. Nach neun Monaten und Abschluss der Knochenheilung wurde die Weichgewebsästhetik mit einem parodontalen Verfahren verbessert. Auf diese Weise wurde das Behandlungsergebnis durch eine Kombination aus Knochenoperation, Weichgewebsmanagement und progressiver Adaption der implantatgetragenen Kronen erreicht. (Int J Par Rest Zahnheilkd 2013;33:529–535.)

¹ Privatpraxis, Budapest, Ungarn.

² Privatpraxis, Paris, Frankreich.

Korrespondenz an: Dr. Robert Kemper, 1072 Budapest, Dob u. 52, Ungarn. Fax: +36 1 321 1358. E-Mail: drkemperrobert@gmail.com

©2013 by Quintessence Publishing Co Inc.

Ein wichtiges Ziel der dentalen Implantologie ist neben der Osseointegration die erfolgreiche ästhetische Restauration. Um diese Ziele zu erreichen, ist eine korrekte Positionierung des Implantats unabdingbar. Meistens ist neben der Augmentati-on von fehlendem Hartgewebe auch eine gute Präparation und operative Korrektur der periimplantären Weichgewebe erforderlich. In jedem Fall jedoch kann die ästhetische und funktionelle Harmonie nur erreicht werden, wenn die Restauration perfekt platziert werden kann.

Mit dem zunehmenden Ersatz natürlicher Zähne durch Implantate ist leider auch die Anzahl postoperativer Komplikationen gestiegen, die auf eine unzureichende ästhetische Behandlungsplanung vor der Implantation zurückzuführen sind. Nur mit einer umfassenden Diagnostik und Planung wird eine koordinierte operative und restaurative Behandlung mit einem ästhetischen Ergebnis erreicht. Leichte Unstimmigkeiten lassen sich meist durch Nachbesserungen an der Versorgung oder einen mukogingivalen Eingriff korrigieren, ausgeprägt inkorrekte Positionierungen jedoch nur durch das Entfernen und Wiedereinsetzen der Implantate. Die Entnahme osseointegrierter Implantate ist besonders deswegen schwierig, weil sich ein Attachment und eine Knochenanlagerung gebildet haben und dadurch ein erhebli-



Abb. 1 (a und b) Vertikal und horizontal inkorrekt ausgerichtete Implantate.



Abb. 2 Asymmetrischer Gingivasaum.

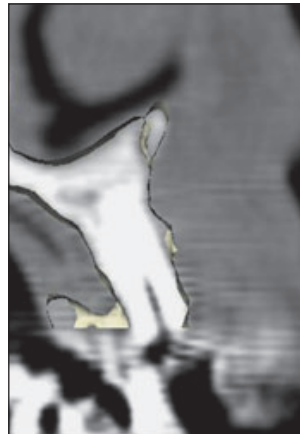


Abb. 3 Implantatposition auf dem Computertomogramm.

cher Knochenverlust entstehen kann. Daher ist eine Restauration für Arzt und Patient sehr zeit- und kostenaufwendig und mit mehreren operativen Eingriffen verbunden. In diesem Fallbericht wird die Korrektur fehlpositionierter Implantate durch eine Operation mit anschließender prothetischer Rehabilitation beschrieben.

Fallbericht

Eine 30-jährige Patientin stellte sich mit ästhetisch unschönen Implantaten (Bränemark, Nobel Biocare) in der Position des oberen rechten zentralen und lateralen Schneidezahns vor. Beide Implantate waren sowohl palatinal-bukkal als auch vertikal inkorrekt positioniert. Ursache war vermutlich

ein unzureichendes Knochenangebot bei der Implantation. Der Gingivasaum war deutlich verformt (Abb. 1) und wegen der hohen Lachlinie der Patientin war die ästhetische faciale Harmonie insgesamt eingeschränkt. Sechs Monate nach der Implantation war versucht worden, mit einer mukogingivalen Operation eine ästhetische Verbesserung zu erreichen. Die-



Abb. 4 Modifizierte Implantatposition am Modell mit provisorischer Teilrestauration und verschraubten provisorischen Titanabutments.



Abb. 5 Abweichung (5 mm) zwischen der aktuellen und der geplanten Implantatposition.

ser Versuch verlief jedoch erfolglos, sodass die Patientin sechs Monate später die Klinik aufsuchte.

Bei der Erstvorstellung lag der Gingivasaum am oberen rechten zentralen und lateralen Schneidezahn 5 bis 6 mm höher als an den entsprechenden Zähnen der linken Seite (Abb. 2). Die akkurate anatomische Position der Implantate wurde mittels Computertomografie (CT) und Panoramaröntgenaufnahmen (Abb. 3) überprüft. Der diagnostische Wert der CT-Bilder wurde aufgrund der Streustrahlung durch die benachbarten Metallkeramikronen deutlich eingeschränkt. Die Bildanalyse erbrachte jeweils eine Osseointegration entlang der Implantatoberfläche.

Nach der radiologischen Untersuchung wurden die Kronen der oberen Frontzähne und die Implantatrestaurationen entfernt, um eine Abformung von der Implantatposition zu nehmen und neue provisorische Restaurationen anzufertigen. Anhand der Abformung wurde ein Modell hergestellt¹, aus dem en bloc der Bereich des oberen rechten zentralen und lateralen Schneidezahns ent-

nommen wurde. Dieser Block wurde so eingepasst, dass die Implantate in eine korrekte Position gelangten (Elongation, Rotation). Diese optimale Situation wurde mithilfe von Wachs fixiert. Anschließend wurde für die präparierten Zähne eine provisorische Teilprothese angefertigt, die auch die provisorischen Titanabutments (Nobel Biocare) abdeckte, und mit Schrauben auf den Implantaten befestigt wurde (Abb. 4)². Durch das Anpassen der Teilprothese an die Zähne wurde die Abweichung zwischen der aktuellen und der geplanten Position der Implantate sichtbar (Abb. 5).

Unter Lokalanästhesie wurde im Vestibulum vom oberen rechten Eckzahn bis zum oberen linken zentralen Schneidezahn ein Spalthautlappen präpariert. Ein paar Millimeter über dem ersten Schnitt wurde die Inzision in einen Vollschichtlappen umgewandelt. Die Implantate wurden ähnlich wie im Modell in einem Knochenblock¹⁻⁵ mobilisiert, der mit einer piezoelektrischen Säge (Satelec) angelegt wurde (Abb. 6)⁶. Auf dem überwiegenden Anteil der kortikalen

Fläche des Knochenblocks blieb das Weichgewebe intakt, um die Blutversorgung des Knochens sicherzustellen¹. Anschließend wurde der mobilisierte Knochenabschnitt in der zuvor mit der provisorischen Teilprothese festgelegten Position fixiert, indem die Implantate und die polymerisierten provisorischen Abutments mit der Teilprothese verschraubt wurden (Abb. 7). Apikal wurde der Knochenblock mit einer Osteosyntheseplatte fixiert, die mesial und distal mit Schrauben befestigt wurde. Durch die Bewegung des Knochenblocks entstanden unter ihm und am Rand Spalte mit einer Breite von 1 bis 4 mm, die mit Knochenersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich) ausgefüllt (Abb. 8a) und auf der vestibulären Seite mit einer resorbierbaren Membran (Bio-Gide, Geistlich) abgedeckt wurden (Abb. 8b)^{1,2}. Anschließend erfolgte der Wundverschluss in mehreren Schichten.

Um die ungestörte Wundheilung zu erleichtern, wurde nach sechs Wochen im Bereich der Papille zwischen dem Implantat in der Position des rechten Schneidezahns und dem



Abb. 6 Mobilisierter, palatinal und krestal mit Weichgewebe abgedeckter Knochenblock.



Abb. 7 Knochenblock in der neuen Position, Fixierung mit einer provisorischen Teilrestauration.



Abb. 8a Zusätzliche Befestigung des Knochenblocks mit einer Osteosyntheseplatte.



Abb. 8b Abdeckung der vestibulären Seite mit einer resorbierbaren Membran.

linken zentralen Schneidezahn ein 0,5 x 1 x 1 mm großer Knochensequester entnommen und der Bereich wieder normalisiert (Abb. 9).

Ein weiteres Hauptziel der Operation neben der Positionskorrektur der Implantate war die Verbesserung der periimplantären Weichgewebsästhetik. Daher wurde neun Monate nach dem Ersteingriff eine periimplantäre mukogingivale Korrekturoperation in Tunneltechnik durchgeführt. Für das

periimplantäre Weichgewebsmanagement wurde ein Bindegewebs-transplantat mit der Tunneltechnik verwendet, wie es 1998 erstmals von Azzi und Etienne zur Behandlung von Klasse-III-Rezessionsdefekten vorgeschlagen wurde⁷. Nach der Lokalanästhesie wurden mit einem Tunneling Knife initiale Sulkuszisionen geführt und Lappen mobilisiert⁸. Die Mukoperiostdissektion erfolgte bis über die Mukogingivalgrenze hinaus und

unter jede Papille, sodass der Lappen spannungsfrei nach koronal verschoben werden konnte. Die Kollagenfasern am Innenteil der alveolären Lappenmukosa wurden äußerst vorsichtig mit Gracey-Küretten durchtrennt, um eine Lappenperforation zu vermeiden und eine passive Koronalverschiebung von Lappen und Papille zu erreichen. Die Spenderstelle wurde unmittelbar nach Abschluss der Tunnelung präpariert. Nach einer



Abb. 9 Wundheilung 6 Wochen nach der Osteotomie.



Abb. 10 Suspensionsnaht des mobilisierten Weichgewebes nach der mukogingivalen Korrektur.

Inzision am Gaumen⁹ zwischen der distalen Seite des Eckzahns und der mesialen Seite des zweiten Molaren wurde ein ausreichend großes Bindegewebestransplantat entnommen und mit einem 15er-Skalpell zugeschnitten. Unmittelbar nach der Entnahme des Transplantats wurde die Entnahmestelle komprimiert und dann mit Borghetti-Nähten verschlossen¹⁰. Das Transplantat wurde in die tiefe Rezession unter den kombinierten Envelope-Lappen verbracht. Die Papillen wurden getunnelt und mit Fäden nach lateral zu den Tunnelenden retrahiert, wie es bei der ursprünglichen supraperiostalen Tunneltechnik der Fall ist¹¹. Am Kontaktpunkt wurde eine Suspensionsnaht geknüpft, um einen Kollaps in den Interproximalraum zu verhindern und den Lappenrand auf koronaler Position zu halten (Abb. 10). Das periimplantäre Weichgewebe wurde durch die mukogingivale Korrektur dicker und erleichterte später ein creeping Attachment der Papille.

Drei Monate nach der mukogingivalen Operation wurden die provisorischen Kronen im ästhetischen Bereich angepasst. Im sechsten Monat wurden auf die Implantate und Zähne

neue Einzelkronen aus Kunststoff gesetzt, die unter Berücksichtigung der definitiven geplanten Kronen hergestellt worden waren.

Drei Monate später wurden die definitiven Kronen angefertigt. Die Größe der provisorischen Kronen wurde mithilfe eines Silikonsschlüssels übertragen. Zunächst wurden die individuell angepassten Zirkonoxidabutments (Procera, Nobel Biocare) auf die Implantate gesetzt und dann die metallfreien Zirkonoxid-Einzelkronen mit Keramikverblendung auf den Frontzähnen eingegliedert (Procera, Nobel Rondo, Nobel Biocare). Bei der Kontrolluntersuchung nach sechs Monaten war die Ästhetik der Weichgewebe weiterhin gut (Abb. 11).

Diskussion

Die Patientin verlangte eine Restauration ihrer ästhetisch störenden Versorgung, obwohl dafür mehrere Operationen erforderlich waren. Die Asymmetrie ihres Lächelns wurde durch die hohe Lachlinie der Patientin noch betont, und die ungünstige Position ihrer Implantate machte eine prothetische Korrektur unmöglich.

Die diagnostische CT zeigte, dass die Implantate palatinal und vestibulär nur von einer hauchdünnen Knochenschicht bedeckt waren. Das Entfernen dieser Implantate hätte aufgrund ihrer Osseointegration zu einem Knochenverlust von mehreren Zentimetern und einer Penetration des Alveolarkamms geführt^{1,2,5}. Die Augmentation eines derart extensiven Knochenverlusts ist kompliziert und schwierig. Selbst bei einem erfolgreichen Eingriff kann die Lappenelongation das Vestibulum vollständig verschmälern, sodass eine operative Weichgewebeskorrektur indiziert ist. Eine erneute Implantation ist nur möglich, nachdem die bereits erwähnten Operationen durchgeführt wurden.

Um einen Fall wie diesen zu restaurieren, waren daher über etwa 18 bis 24 Monate mindestens vier operative Eingriffe notwendig. Aufgrund des jungen Alters und ihres Berufs wäre es für die Patientin unmöglich gewesen, über diesen langen Zeitraum provisorische Versorgungen zu tragen. Mithilfe des hier vorgestellten Verfahrens mit einer Knochen- und einer mukogingivalen ästhetischen Operation ließ sich eine fast ideale

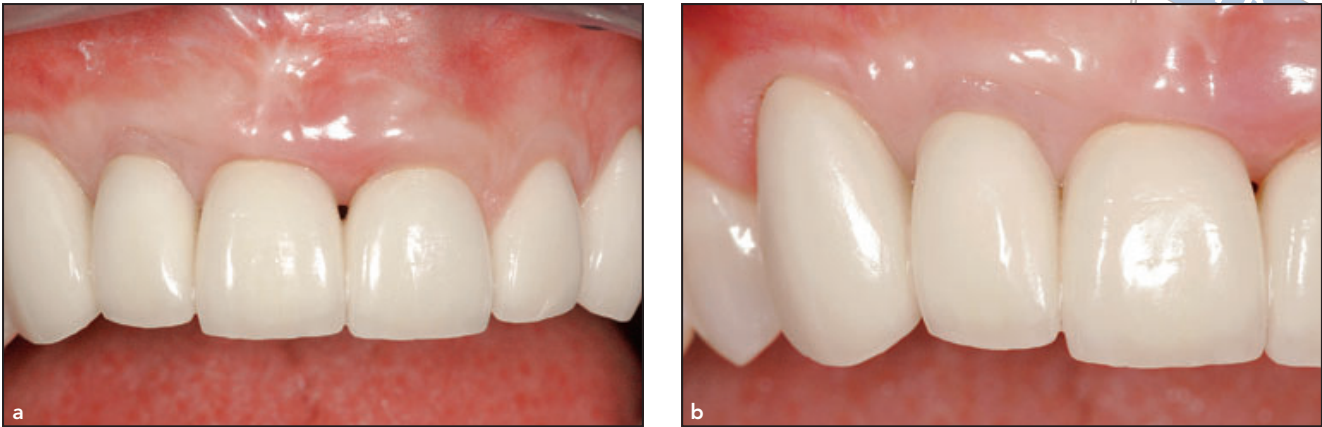


Abb. 11 (a und b) Endergebnis nach prothetischer Restauration.

Situation für die Implantate und die periimplantären Weichgewebe schaffen, mit der die Patientin zufrieden war. Die Implantate wurden nicht entfernt und durch neue ersetzt. Die Patientin tolerierte das Tragen der provisorischen Versorgung während der gesamten Rehabilitation.

Ein wichtiger Aspekt des hier vorgestellten Verfahrens ist die provisorische Teilrestauration, die im Voraus mithilfe eines mobilen Knochenblocks angefertigt wurde und die Implantatretention möglich machte². Ebenfalls wichtig ist die einfache horizontale Inzision auf der Vestibularseite, sodass der Mukoperiostlappen nicht vom Knochenblock entfernt und dessen Vitalität gewährleistet wird¹.

Schlussfolgerung

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Implantate unter Berücksichtigung

der prothetischen Anforderungen gesetzt werden. Dazu ist in den meisten Fällen eine akkurate Präparation erforderlich. Werden diese Voraussetzungen nicht erfüllt, sind die Korrekturoptionen begrenzt und optimale Operationsergebnisse nur schwer zu erreichen.

Die Anzahl inkorrekt positionierter Implantate steigt, und es sind neue Techniken notwendig, um solche Misserfolge zu korrigieren. Der vorliegende Artikel stellt ein neues Verfahren zur Korrektur fehlpositionierter Implantate im Oberkiefer vor, mit dem ein optimales funktionelles und ästhetisches Ergebnis erreicht werden konnte.

Interessenerklärung

Die Autoren geben bezogen auf diese Studie keine Interessenkonflikte an.

Literatur

1. Storum K, Carrick JL. Implant-osseous osteotomy for correction of the misaligned anterior maxillary implant. *Dent Clin North Am* 2001;45:181–187.
2. Kassolis JD, Baer ML, Reynolds MA. The segmental osteotomy in the management of malposed implants: A case report and literature review. *J Periodontol* 2003;74:529–536.
3. Warden PJ, Scuba JR. Surgical repositioning of a malposed, unserviceable implant: Case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:433–435.
4. Watzek G, Zechner W, Crismani A, Zauza K. A distraction abutment system for 3-dimensional distraction osteogenesis of the alveolar process: Technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:731–737.
5. Zechner W, Bernhart T, Zauza K, Celar A, Watzek G. Multidimensional osteodistraction for correction of implant malposition in edentulous segments. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:531–538.

-
6. Schlee M, Steigmann M, Bratu E, Garg AK. Piezosurgery: Basics and possibilities. *Implant Dent* 2006;15:334–340.
7. Azzi R, Etienne D. Recouvrement radiculaire et reconstruction papillaire par greffon conjonctif enfoui sous un lambeau vestibulaire tunnelisé et tracté coronairement. *J Parodontol Implant Orale* 1998;17:71–77.
8. Zuhr O, Fickl S, Wachtel H, Bolz W, Hurzeler MB. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: Case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27:457–464.
9. Hurzeler MB, Weng D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:279–287.
10. Borghetti A, Monnet-Corti V. La greffe de tissu conjonctif: Indications et prélèvement. In: Borghetti A, Monnet-Corti V (eds). *Chirurgie Plastique Parodontale*. Paris: Rueil-Malmaison, 2000:193–208.
11. Allen AL. Use of the suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. II. Clinical results. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:302–315.
- 