

M. Korsch¹, W. Walther¹, S. Kasprzyk²

SonicWeld: Ein Fallbericht mit Rekonstruktion des Kieferkamms bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie

SonicWeld: A case report on bone grafting of severe lateral and vertical atrophy

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten? / Why should you read this article?

Bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Kieferkammatarophie sollte durch Augmentation mit SonicWeld Rx ein implantationsfähiges Knochenlager geschaffen werden.

In a patient with severe lateral and vertical alveolar ridge atrophy a bony site was to be prepared for implant placement after augmentation with SonicWeld Rx.

Einleitung: In dem vorliegenden Fallbericht wird die erfolgreiche Rekonstruktion des Kieferkamms bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie dargestellt.

Material und Methode: Nach traumatischem Verlust des Zahns 21 wurde vor 17 Jahren ein Implantat Regio 21 inseriert und prothetisch versorgt. Das Implantat wurde zum damaligen Zeitpunkt aufgrund des knöchernen Defizits weit cranial positioniert.

Ergebnisse: Nach 17 Jahren erfolgreicher Versorgung frakturierte das Implantat im apikalen Drittel. Schon vor der erforderlichen Entfernung des verbliebenen Implantatfragments lag infolge der weit cranialen Implantatposition ein ausgeprägtes laterales und vertikales Knochendefizit vor. Zwei Monate nach Explantation erfolgte die Augmentation des Kieferkammdefekts mit SonicWeld Rx, Knochenersatzmaterial und autogenem Knochen. Vier Monate später konnte bei vollständiger Rekonstruktion des Kieferkamms ein Implantat inseriert werden. Nach erfolgreicher Osseointegration des Implantates erfolgte 6 Monate später die prothetische Versorgung.

Schlüsselwörter: gesteuerte Knochenregeneration; Implantat; laterale und vertikale Atrophie; SonicWeld Rx-System

Zitierweise: Korsch M, Walther W, Kasprzyk S: SonicWeld: Ein Fallbericht mit Rekonstruktion des Kieferkamms bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:150–157

DOI 10.3238/ZZI.2015.0150–0157

Introduction: The present case report describes the successful alveolar ridge reconstruction in a patient with severe lateral and vertical bone atrophy.

Material and Method: After the traumatic loss of tooth 21 17 years ago, an implant was inserted and restored prosthetically to replace the lost tooth 21. The implant was positioned far to the cranial due to the lack of bone.

Results: 17 years after successful restoration, the implant broke in the apical third. Even before the remaining implant fragment was removed, it was obvious that the cranial implant position had caused severe lateral and vertical bone loss. Two months after explantation, the alveolar ridge defect was augmented with SonicWeld Rx, bone substitute material and autogenous bone. Four months later an implant could be inserted after the complete reconstruction of the alveolar ridge. Six months after the successful osseointegration of the implant a prosthetic restoration was placed.

Keywords: guided bone regeneration; implant; lateral and vertical atrophy; SonicWeld Rx system

Cite as: Korsch M, Walther W, Kasprzyk S: SonicWeld: Ein Fallbericht mit Rekonstruktion des Kieferkamms bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:150–157

DOI 10.3238/ZZI.2015.0150–0157

¹ Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe, Lorenzstr. 6, 76135 Karlsruhe, Deutschland, und Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Universität des Saarlandes, Kirrberger Str., Gebäude 73, 66421 Homburg/Saar, Deutschland

² Privatpraxis, Schmiedestraße 50, 72458 Albstadt-Ebingen, Deutschland

Einleitung

Für die Rekonstruktion des Knochenlagers bieten sich bei unzureichender Knochenhöhe und –breite additive Techniken an. Zu diesen Methoden zählen Blocktransplantate und GBR (Guided Bone Regeneration). Als Augmentationsmaterial dienen der GBR autogener Knochen und/oder Knochenersatzmaterialien. Zur Abdeckung und Stabilisierung des Augmentats können sowohl resorbierbare als auch nicht-resorbierbare Membranen verwendet werden [23, 24]. Resorbierbare Materialien bieten den Vorteil, dass nach Einheilung des Augmentats kein zusätzlicher Eingriff für die Materialentfernung anfällt [3, 11, 21].

Eine Sonderform der Blocktransplantation ist die Technik nach *Khoury* [12]. Bei dieser Technik wird eine Knochenscheibe auf Distanz zum atrophierten Knochen mit Osteosyntheseschrauben fixiert. Der neugebildete Hohlraum zwischen Knochenscheibe und originärem Knochen wird anschließend mit partikuliertem Knochen aufgefüllt. An diese Technik lehnt sich das SonicWeld Rx-Verfahren an (SonicWeld Rx, KLS Martin Group, Tuttlingen, Germany) [10].

Im Folgenden werden die Einzelschritte dieser Technik bei der Rekonstruktion eines ausgeprägten kombinierten lateralen und vertikalen Knochendefizits beschrieben.

Falldarstellung

Nach dem traumatischen Verlust des Zahns 21 vor 17 Jahren wurde ein Implantat inseriert und prothetisch versorgt zum Ersatz des fehlenden Zahns 21. Das Implantat wurde zum damaligen Zeitpunkt aufgrund eines vorliegenden Knochendefizits weit cranial positioniert. 17 Jahre nach erfolgreicher Restauration brach das Implantat im apikalen Drittel. Schon vor der erforderlichen Entfernung des verbliebenen Implantatfragments lag infolge der weit cranialen Implantatposition ein ausgeprägtes laterales und vertikales Knochendefizit vor. Zwei Monate nach der Explantation des Implantatfragments erfolgte die Rekonstruktion des lateralen und vertikalen Knochendefekts. Vier Monate nach Augmentation wurde ein Implantat inseriert, das 6 Monate später prothetisch versorgt werden konnte.

Anamnese

Allgemeinmedizinische Anamnese

Es lagen zum Zeitpunkt der implantologischen Aufklärung bei der 32-jährigen Patientin keine allgemeinmedizinischen Erkrankungen vor. Die Patientin nahm keine Medikamente ein.

Zahnmedizinische Anamnese

Zahn 21 musste aufgrund eines Traumas bei der damals 15-jährigen Patientin entfernt werden. Drei Monate nach der Explantation wurde ein Frialit-Implantat Regio 21 inseriert.

Introduction

In cases of insufficient height and width of bone, the bony implant bed can be reconstructed by additive techniques. These include bone block grafts and GBR (Guided Bone Regeneration). The augmentation material for GBR is autogenous bone and/or bone substitute material. To cover and stabilize the augmented site, both resorbable and non-resorbable membranes can be used [23, 24]. Resorbable material offers the advantage that, after healing of the augmented site, no separate surgery is required for the removal of the material [3, 11, 21].

A special type of bone block grafting is the technique described by *Khoury* [12]. It consists of fixing a slice of bone at a distance from the atrophied bone by means of osteosynthesis screws. The newly formed hollow space between the bone slice and the local bone is then filled with particulate bone. The SonicWeld Rx procedure follows the same principle (SonicWeld Rx, KLS Martin Group, Tuttlingen, Germany) [10].

In the following, the individual steps of the procedure for the reconstruction of a combined severe lateral and vertical bone deficit will be described.

Case Presentation

After the traumatic loss of tooth 21 17 years ago, an implant was inserted and restored prosthetically to replace the lost tooth 21. The implant was positioned far to the cranial due to the lack of bone. 17 years after successful restoration, the implant broke in the apical third. Even before the remaining implant fragment was removed, it was obvious that the cranial implant position had caused severe lateral and vertical bone loss. Two months after explantation, the alveolar ridge defect was augmented with SonicWeld Rx. Four months later an implant could be inserted after the complete reconstruction of the alveolar ridge. Six months after the successful osseointegration of the implant a prosthetic restoration was placed.

Case History

General medical history

At the time of the implantological counseling and information session the 32 year old patient had no general medical disorders and did not take any medication.

Dental history

Tooth 21 had to be removed due to trauma when the patient was 15 years old. Three months after extraction a Frialit implant was inserted replacing tooth 21.

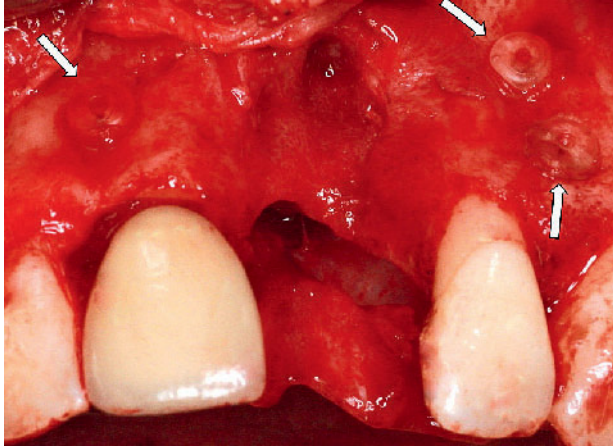


Abbildung 1 Intraoperative Situation Regio 12–23: inserierte SonicPins Rx (weiße Pfeile) interdental Regio 11/12 und 22/23

Figure 1 Intraoperative situation at 12–23: SonicPins Rx (white arrows) inserted in the interdental spaces 11/12 and 22/23

(Abb. 1–8: M. Korsch)



Abbildung 2 Intraoperative Situation Regio 12–23: verschweißte Resorb-x-Folienhälften auf SonicPins Rx labial und palatinal

Figure 2 Intraoperative situation at 12–23: Resorb-x foil halves welded on SonicPins Rx labially and palatally

Dentaler Befund vor Therapie

Frakturiertes Implantat Regio 21. Es lagen keine weiteren Auffälligkeiten vor.

Diagnose

Kieferkammatrophy Klasse 3 (nach *Seibert*) Regio 21

Therapie/operative Phase:

Augmentation Regio 21

Zwei Monate nach Explantation erfolgte die Augmentation in Lokalanästhesie. Das Implantatlager wurde durch einen Kieferkammchnitt dargestellt. Zwei Entlastungsschnitte erfolgten jeweils distal 13 und 23. Dadurch wurden mögliche Narbenzüge außerhalb des ästhetischen Bereichs verlegt. Mit einem Vorbohrer des Systems (SonicWeld Rx, KLS Martin Group, Tuttlingen, Deutschland) wurden auf labialer Seite 3 Bohrungen interdental Regio 11/12 und Regio 22/23 durchgeführt. Zwei weitere erfolgten auf palatinaler Seite ebenfalls im Interdentalbereich 11/12 und 22/23. Anschließend wurde mit einer Sonotroden spitze des Ultraschallgenerators jeweils ein Pin (SonicPin Rx, Durchmesser 1,6 mm, KLS Martin Group, Tuttlingen, Deutschland) zur späteren Fixierung der resorbierbaren Folie aufgenommen und vor die jeweilige Bohrung positioniert. Unter Knochenkontakt wurde der Ultraschallgenerator aktiviert. Durch diesen Vorgang konnte der Aggregatzustand der Pins oberflächlich durch Einschmelzen von einer festen in eine flüssige Form überführt werden. Dies ermöglichte ein einfaches Einbringen der Pins in die zuvor gesetzten Bohrlöcher. Nach Absetzen der Ultraschallfrequenz härteten die Pins sofort aus und waren fest mit dem ortsständigen Knochen verbunden (Abb. 1). In alle 5 Bohrungen wurde jeweils ein Pin inseriert.

Dental findings before therapy

Fractured implant at the site of 21. There were no other anomalies.

Diagnosis

Alveolar ridge atrophy class 3 (according to *Seibert*) at tooth 21

Therapy/Surgical Phase

Augmentation at 21

Two months after explantation the site was augmented under local anesthesia. An alveolar ridge incision was made to expose the implantation site. Two cut-back incisions to the distal of 13 and 23 were made to ensure that any tension that might be caused by scar tissue would be outside the esthetic zone. With a pilot drill of the system described (SonicWeld Rx, KLS Martin Group, Tuttlingen, Germany) 3 holes were drilled interdental on the labial aspect of 11/12 and 22/23. Two additional holes were drilled palatally also in the interdental region at 11/12 and 22/23. Then a pin (SonicPin Rx, diameter 1.6 mm, KLS Martin Group, Tuttlingen, Germany) was taken up with the sonotrode tip of the ultrasonic generator and positioned next to each drill hole for the subsequent fixation of the resorbable foil. The ultrasonic generator was activated while in contact with the bone. This procedure changed the surface state of aggregation of the pins by melt-down from solid to liquid which allowed to easily place the pins into the previously prepared drill holes. When the ultrasonic frequency was switched off the pins hardened immediately and firmly adhered to the local bone (fig. 1). In each of the 5 drill holes one pin was placed. Then a resorbable foil (Resorb-x foil: size 25 x 25 mm, foil thickness 0.1 mm) was cut with scissors in two halves. Both halves

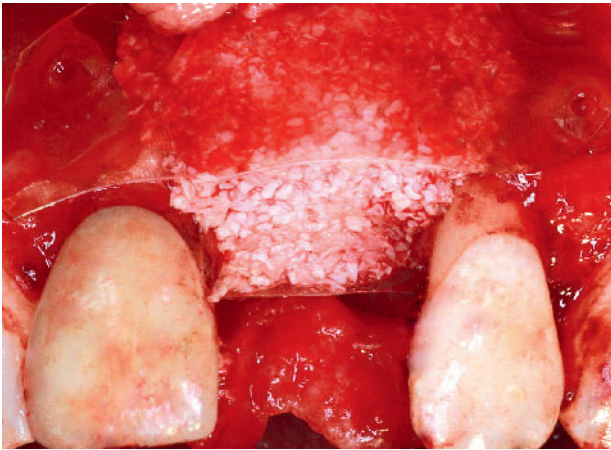


Abbildung 3 Intraoperative Situation Regio 12–23: augmentierte Regio 21. Gute Beurteilbarkeit des Augmentates dank der Transparenz der Resorb-x-Folie

Figure 3 Intraoperative situation at 12–23: augmented site of 21; the augmented area can be easily evaluated as the Resorb-x foil is transparent

Anschließend wurde eine resorbierbare Folie (Resorb-x-Folie: Größe 25 x 25 mm, Folienstärke von 0,1 mm) mit einer Schere in 2 Hälften geteilt. Beide Hälften wurden auf die Größe zugeschnitten, die bei späterer Fixierung der Folienränder eine vollständige Bedeckung der Pins ermöglichte. Die Folien wurden labial und palatinal durch Einsatz der Sonotrodenspitze in gleicher Art und Weise mit den Pins verschweißt. So wurde ein Hohlraum zwischen den beiden Folienanteilen und den Zähnen 11 und 22 geschaffen (Abb. 2).

Anschließend wurden an der retromolaren Region 39 mittels Sieblochbohrtechnik Knochenspäne gewonnen, die in einer Knochenfalle aufgefangen wurden. Die gewonnenen autogenen Knochenspäne wurden mit Knochenersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz) im Verhältnis 1:3 vermischt, um dem Augmentat Volumenstabilität zu verleihen.

Der zuvor geschaffene Hohlraum zwischen den Folienhälften und den Zähnen 11 und 22 wurde komplett mit dem Augmentat aufgefüllt (Abb. 3). Sowohl das Breiten- als auch das Höhendifizit konnten vollständig ausgeglichen werden. Dank der Transparenz der Folien war gut beurteilbar, ob eine vollständige Augmentation des Hohlraums erreicht wurde. Anschließend wurde das Augmentat mit einer resorbierbaren Kollagenmembran (Bio-Gide, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz) abgedeckt. Dies sollte das Risiko einer bindegewebigen Einheilung des Augmentats minimieren (Abb. 4).

Der Wundschluss erfolgte mit resorbierbarer Naht. Die Entlastungsschnitte wurden durch Einzelknopfnähte und der crestale Wundrand durch eine Kombination aus Einzelknopfnähten und einer Matratzennaht verschlossen. Eine postoperative DVT-Röntgenkontrollaufnahme (50 x 50 mm) stellte das operative Ergebnis dar (Abb. 5).

Postoperativ wurden Analgetika (Ibuprofen 400 mg) und ein Antibiotikum (Amoxicillin 750 mg, 3 x täglich) über 7 Tage verordnet. Die Wundheilung erfolgte komplikationslos.

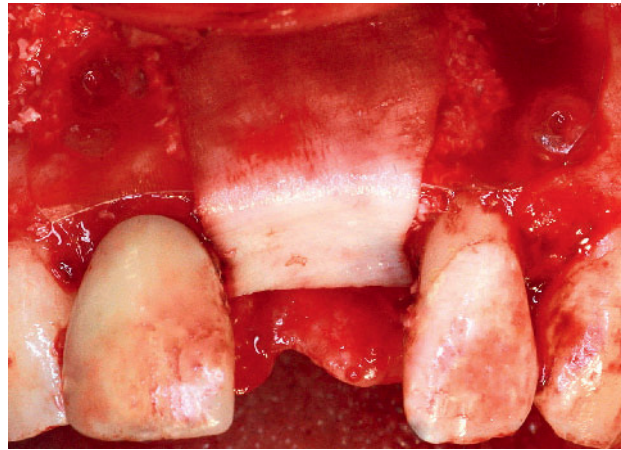


Abbildung 4 Intraoperative Situation Regio 12–23: resorbierbare Kollagenmembran, um das Risiko des Einwachsens von Bindegewebe in das Augmentat zu minimieren

Figure 4 Intraoperative situation at 12–23: resorbable collagen membrane to minimize the risk of connective tissue encapsulation of the augmentation material

were trimmed to a size that would ensure that the pins were completely covered after the subsequent fixation of the foil margins. The foils were welded to the pins labially and palatally with the sonotrode tip in the same way. Thus a hollow space was created between the two foil halves and teeth 11 and 22 (fig. 2).

By spot drilling in the retromolar region, bone chips were then harvested and collected in a bone trap. The harvested autogenous bone chips were mixed with bone substitute material (Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) in a ratio of 1:3 in order to give the augmentation material more volume stability.

The hollow space previously created between the foil halves and teeth 11 and 22 was completely filled with the augmentation material (fig. 3). Both the lateral and vertical bone deficit could be fully compensated. As the foils are transparent, it was no problem to verify whether the hollow space has been fully filled up. After that, the augmentation material was covered with a resorbable collagen membrane (Bio-Gide, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) to minimize the risk of connective tissue encapsulation of the augmentation material (fig. 4). For wound closure non-resorbable sutures were placed. The cut-back incisions were closed by interrupted sutures and the crestal wound margin by a combination of interrupted sutures and a mattress suture. The postoperative follow-up DVT (50 x 50 mm) shows the result of the surgery (fig. 5).

Postoperatively the patient was given a prescription for an analgesic (Ibuprofen 400 mg) and an antibiotic drug (Amoxicillin 750 mg, TID) to be taken for 7 days. Wound healing was uneventful.

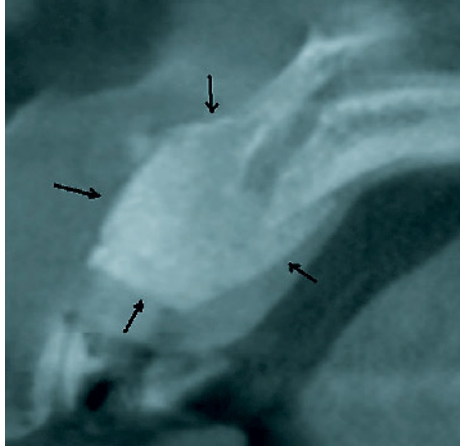


Abbildung 5 DVT nach Augmentation: Durch das Augmentat (siehe schwarze Pfeilmarkierung) konnte das Knochendefizit in Höhe und Breite rekonstruiert werden.

Figure 5 DVT after augmentation: The bone defect could be reconstructed laterally and vertically by augmentation (black arrows).

Implantation Regio 21

Vier Monaten später erfolgte in Lokalanästhesie das Reentry. Nach Darstellung des Kieferkamms konnte die Qualität des Augmentats beurteilt werden. Das Augmentat hatte eine hohe Stabilität und eine gute Durchblutung (Abb. 6). Außerdem lag eine vollständige Rekonstruktion des Kieferkamms in Höhe und Breite vor. Regio 21 wurde ein Astra Osseo Speed Implantat (Ø 4,0 mm, Länge 13 mm) inseriert. Abschließend wurden die Wundränder mit nicht resorbierbarer Naht vernäht. Damit das Augmentat Regio 21 weitere 3 Monate geschlossen einheilen konnte, lag das Implantat Regio 21 subgingival.

Drei Monate später folgte die Implantatfreilegung Regio 21 in Lokalanästhesie. Direkt nach Implantatfreilegung wurde das Weichgewebe Regio 21 über 3 Monate mit einer Kunststoffkrone ausgeformt. Sechs Monate nach Implantation erfolgte die definitive Versorgung mit einer Einzelkrone (Abb. 7).

Ergebnisse

Bei vorhandenem, vertikalem und lateralem Knochendefizit, konnte durch die SonicWeld Rx-Technik, eine vollständige Rekonstruktion des Kieferkamms erreicht werden. Dies ermöglichte 4 Monate nach Augmentation die Insertion eines Implantats bei idealer Ausgangslage in Bezug auf den alveolären Knochen. Die abschließende Versorgung des Implantates mit einer Einzelkrone zeigte optimale Weichteilverhältnisse in Funktion und Ästhetik. Eine Röntgenkontrolle ein Jahr nach Implantation zeigt stabile Verhältnisse des Augmentats (Abb. 8).

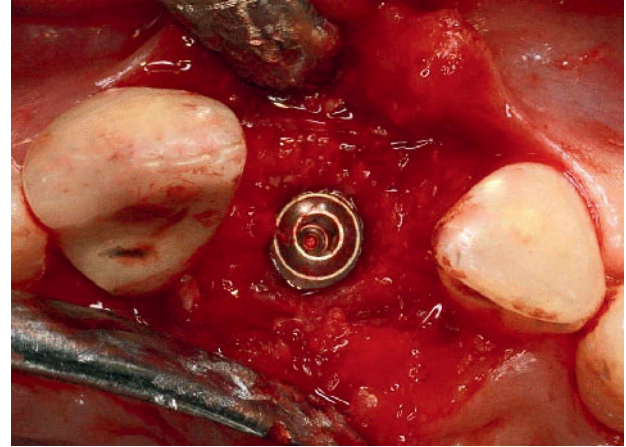


Abbildung 6 Reentry 4 Monate nach Augmentation: Das Augmentat hatte eine ausreichende Stabilität und war gut durchblutet.

Figure 6 Reentry 4 months after bone grafting: The augmented bone had great stability and a good blood supply.

Implantation at 21

Four months later reentry was made under local anaesthesia. After exposure of the alveolar ridge we could evaluate the quality of the augmentation. The augmented bone had great stability and a good blood supply (fig. 6). In addition, the alveolar ridge was fully reconstructed laterally and vertically. An Astra Osseo Speed Implant (Ø 4.0 mm, length 13 mm) was inserted at the site of 21. Finally, the wound margins were closed with non-resorbable sutures. To ensure submerged healing of the implant at 21 for another 3 months, the implant was placed subgingivally.

Three months later the implant at 21 was exposed under local anesthesia. Immediately after implant exposure a temporary plastic crown was placed to shape the soft tissue at 21. Six months after implantation a permanent single crown was placed (fig. 7).

Results

In a case of vertical and lateral bone atrophy the alveolar ridge could be fully reconstructed using the SonicWeld Rx technique. As a result, an implant could be inserted 4 months after augmentation under ideal alveolar bone conditions. The subsequent single-crown restoration was placed on the implant in an optimal soft tissue situation regarding both function and esthetics. The radiographic follow-up one year after implantation shows the stability of the augmented alveolar ridge (fig. 8).



Abbildung 7 Abschlussituation nach inkorporierter Krone Regio 21
Figure 7 Final situation: permanent crown after the reconstruction at the site of 21

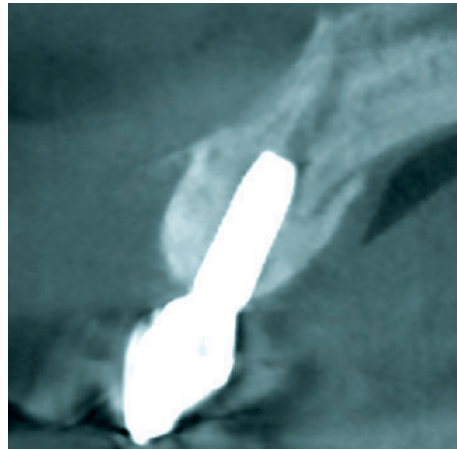


Abbildung 8 Röntgenkontrolle ein Jahr nach Implantation: stabiles Augmentat Regio 21. Das Implantat stand fast ausschließlich im Augmentat.
Figure 8 Follow-up radiography one year after implantation: stable ridge augmentation at 21. The implant rested almost exclusively in the augmented bone.

Diskussion

Die vertikale Kieferkammerhöhung gilt als technisch anspruchsvoll. Bei kombiniert lateraler und vertikaler Kieferkammatrophy eignen sich in besonderem Maße Anlagerungsplastiken [7, 20]. Zu diesen Methoden zählen Knochenblocktransplantate und GBR [15, 18, 22]. Weichteildefizite in der Empfängerregion führen nicht selten zu Dehiscenzen. In der Folge kann ein Teil- oder Kompletverlust des Augmentats eintreten [6, 9].

Primär wurden resorbierbare Pins und Osteosyntheseplatten in der craniofacialen Chirurgie eingesetzt [2, 8, 19]. Einige Studien und Fallberichte zeigen Vorteile in Bezug auf die Handhabung, höhere dreidimensionale Stabilität bei Belastung und verkürzte Operationszeit im Vergleich zu resorbierbaren Schraubensystemen und herkömmlichen Osteosyntheseschrauben aus Stahl und Titan [14, 16, 17, 19]. Der hier eingesetzte, unter Knochenkontakt stehende SonicPin Rx ändert bei Aktivierung des Ultraschallgenerators oberflächlich seinen Aggregatzustand von fest zu flüssig. Dies ermöglicht ein einfaches Einsetzen des Pins in die zuvor gesetzten Bohrlöcher. Das oberflächlich flüssige PDLLA fließt durch diesen Vorgang in die corticale Knochenschicht sowie in die bei der Bohrung eröffneten spongiösen Knochenräume [4]. Nach Absetzen der Ultraschalleinwirkung härten die SonicPins Rx sofort wieder aus und sind fest mit dem ortsständigen Knochen verbunden. Dadurch kann selbst bei geringer Restknochenstärke eine stabile Verankerung der SonicPins Rx gewährleistet werden. Es treten dabei keine thermischen Zellschädigungen auf [5, 14, 16]. Die Verschmelzung von Pins mit Membranen ermöglicht seit einigen Jahren die Verwendung dieser Technik im Rahmen von augmentativen Verfahren im dentoalveolären Bereich. Das SonicWeld Rx-System gewährt dem Augmentat eine stabile Lage an Ort und Stelle durch die Verwendung einer formbaren und dennoch ausreichend steifen Membran. Techniken der GBR unter Verwendung von Kollagenmembranen sind dabei deutlich im Nachteil. Aufgrund der Nutzung von Knochen-

Discussion

Increasing the vertical dimension of the alveolar ridge is considered to be a technically challenging procedure. Cases of combined lateral and vertical alveolar ridge atrophy are very effectively treated by appositional inlay-onlay grafting [7, 20]. Such methods include bone block grafts and GBR [15, 18, 22]. Soft tissue deficits at the recipient site not infrequently lead to dehiscences. The consequence may be the partial or complete loss of the augmented bone [6, 9].

Resorbable pins and osteosynthesis plates have primarily been used in craniofacial surgery [2, 8, 19]. Some studies and case reports demonstrate handling benefits, greater three-dimensional stability under load and less operating time in comparison with biodegradable screw systems and conventional osteosynthesis screws made of steel and titanium [14, 16, 17, 19]. The SonicPin Rx in contact with the bone used in this case changes its surface state of aggregation from solid to liquid when the ultrasonic generator is activated. This allows to place the pin easily into the drill holes previously made. The PDLLA, liquid on the surface, will flow into the cortical bone layer and into the areas of cancellous bone opened by drilling [4]. When the ultrasonic activation ends the SonicPin Rx will immediately harden again and then firmly adhere to the local bone thus ensuring the stable retention of the SonicPins RX even in the presence of little residual bone thickness. The procedure will not cause any thermal cell damage [5, 14, 16]. The fusion of the pins with membranes has made it possible for some years now to use this technique in connection with augmentation procedures in the dento-alveolar region. The SonicWeld Rx system ensures the stable position of the augmented area in situ by the use of a moldable and yet sufficiently stiff membrane. GBR techniques using collagen membranes are clearly at a disadvantage in this respect. As bone substitute material is used mixed with just a small amount of autogenous bone the SonicWeld Rx system is more independent of the surgical exposure of donor regions than bone block grafting

ersatzmaterial unter geringer Beimischung von autogenem Knochen ist das SonicWeld Rx-System eher unabhängig von der operativen Darstellung einer Spenderregion als die Blocktransplantation. Die Reduktion der Gewinnung von autogenem Knochen scheint allerdings nicht zu verminderten postoperativen Beschwerden zu führen [13]. Die Resorption des Poly lactids des SonicWeld Rx-Systems erfolgt durch saure Hydrolyse. Dies kann die Einheilung des Augmentats negativ beeinflussen [1]. Ein weiterer Nachteil des SonicWeld Rx-Systems sind die sehr hohen Materialkosten. Der hier vorgestellte Fall hatte einen Materialaufwand für SonicPin Rx Pins, Resorb-x-Folie, Bio Oss und Bio Gide von 660 Euro netto, während bei der Blocktransplantation nach *Khoury* lediglich Kosten für Osteosyntheseschrauben (je 20–25 Euro netto) angefallen wären.

Die Langzeitprognose dieser Technik ist unklar, da lediglich tierexperimentelle Studien mit geringer Fallzahl bei lateralen Kieferkammdefekten zum SonicWeld Rx-System vorliegen [10]. Für den klinischen Langzeiterfolg gibt es bislang keine Untersuchungen. Die Blocktransplantation nach *Khoury* ist hingegen ausreichend wissenschaftlich untersucht [12]. In dem vorliegenden Fallbericht konnte der Kieferkamm in lateraler und vertikaler Dimension ausreichend rekonstruiert werden. Die Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Implantologie von 2011 weist allerdings darauf hin, dass der Einsatz von Knochenersatzmaterialien für laterale und vertikale Kieferkammaugmentationen wissenschaftlich unzureichend dokumentiert ist.

Schlussfolgerung

Das SonicWeld Rx-System bietet bei kombiniert lateralen und vertikalen Kieferkammdefekten die Möglichkeit der vollständigen Rekonstruktion. Darüber hinaus ist die chirurgische Handhabung einfach. In klinischen Studien gilt es den Langzeiterfolg dieser Technik zu überprüfen.

Interessenkonflikt: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne des International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) besteht.

Zitierweise: Korsch M, Walther W, Kasprzyk S: SonicWeld: Ein Fallbericht mit Rekonstruktion des Kieferkamms bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie. *Z Zahnärztl Implantol* 2015;31:150–157

DOI 10.3238/ZZI.2015.0150–0157

However, reducing the amount of harvested autogenous bone apparently does not cause less postoperative discomfort [13]. The polylactide of the SonicWeld Rx system is resorbed by acidic hydrolysis. This may have a negative effect on the healing of the augmentation site [1]. Another disadvantage of the SonicWeld Rx system is the extremely high cost of material. The case presented here required SonicPins, Rx Pins, Resorb-x foil, Bio Oss and Bio Gide adding up to a net total of 660 Euro, whereas block grafting after *Khoury* would only have caused the costs of the osteosynthesis screws (net 20–25 Euro each). The long-term prognosis of this technique is unclear as only animal studies with a low number of cases of alveolar ridge defects have so far been made with the SonicWeld Rx system [10]. There are no studies available on the long-term clinical outcome, whereas block grafting after *Khoury* has been evaluated scientifically in great detail [12]. In the present case the alveolar ridge could be adequately reconstructed in the lateral and vertical dimension. The 2011 Guideline of the German Association of Oral Implantology (DGI), however, points out that the use of bone substitute material for lateral and vertical alveolar ridge augmentation has not yet been sufficiently documented on a scientific basis.

Conclusion

In cases of combined lateral and vertical alveolar ridge defects the SonicWeld Rx system offers the chance of complete reconstruction. Moreover, the surgery is easy to handle. The long-term outcome of this technique has yet to be established by clinical studies.

Conflict of interests: The author reports no conflicts of interest or third-party funding of the study.

Cite as: Korsch M, Walther W, Kasprzyk S: SonicWeld: Ein Fallbericht mit Rekonstruktion des Kieferkamms bei ausgeprägter lateraler und vertikaler Atrophie. *Z Zahnärztl Implantol* 2015; 31:150–157

DOI 10.3238/ZZI.2015.0150–0157

Korrespondenzadresse

Michael Korsch, Dr. med. dent. M.A.
Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe
Lorenzstr. 6, 76135 Karlsruhe, Deutschland
Tel.: +49 721 9181-200; Fax: +49 721 9181-222
michael_korsch@za-karlsruhe.de
und
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive
Zahnheilkunde, Universität des Saarlandes
Kirrberger Str., Gebäude 73
66421 Homburg/Saar, Deutschland

Literatur

1. Andriano KP, Tabata Y, Ikada Y, Heller J: In vitro and in vivo comparison of bulk and surface hydrolysis in absorbable polymer scaffolds for tissue engineering. *J Biomed Mater Res* 1999;48: 602–612
2. Arnaud E, Renier D: Pediatric craniofacial osteosynthesis and distraction using an ultrasonic-assisted pinned resorbable system: a prospective report with a minimum 30 months' follow-up. *J Craniofac Surg* 2009;20:2081–2086
3. Bostman O: Economic considerations on avoiding implant removals after fracture fixation by using absorbable devices. *Scand J Soc Med* 1994;22: 41–45
4. Buijs GJ, van der Houwen EB, Stegenga B, Verkerke GJ, Bos RR: Mechanical strength and stiffness of the biodegradable SonicWeld Rx osteofixation system. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67: 782–787
5. Burger BW: Use of ultrasound-activated resorbable poly-D-L-lactide pins (SonicPins) and foil panels (Resorb-X) for horizontal bone augmentation of the maxillary and mandibular alveolar ridges. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68: 1656–1661
6. Chaushu G, Mardinger O, Peleg M, Ghelfan O, Nissan J: Analysis of complications following augmentation with cancellous block allografts. *J Periodontol* 2010;81:1759–1764
7. Cordaro L, Torsello F, Accorsi Ribeiro C, Liberatore M, Mirisola di Torresanto V: Inlay-onlay grafting for three-dimensional reconstruction of the posterior atrophic maxilla with mandibular bone. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010; 39:350–357
8. Eckelt U, Nitsche M, Muller A, Pilling E, Pinzer T, Roesner D: Ultrasound aided pin fixation of biodegradable osteosynthetic materials in cranioplasty for infants with craniosynostosis. *J Cranio-maxillofac Surg* 2007;35:218–221
9. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P: The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants – a Cochran systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2009;2:167–184
10. Iglhaut G, Schwarz F, Grundel M, Mihaitovic I, Becker J, Schliephake H: Shell technique using a rigid resorbable barrier system for localized alveolar ridge augmentation. *Clin Oral Implants Res* 2014;25:e149–154
11. Juutilainen T, Patiala H, Ruuskanen M, Rokkanen P: Comparison of costs in ankle fractures treated with absorbable or metallic fixation devices. *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116:204–208
12. Khoury F, Khoury C: Bone block grafts: instrumentation, harvesting technique and application. *Journal de Parodontologie & d'Implantologie Orale* 2006;25: 15–34
13. Korsch M, Robra BP, Kasprzyk S, Walther W: Postoperative Beschwerden nach Knochenentnahme. *Implantologie* 2014;4:379–388
14. Mai R, Lauer G, Pilling E, Jung R et al.: Bone welding – a histological evaluation in the jaw. *Ann Anat* 2007;189: 350–355
15. Merli M, Lombardini F, Esposito M: Vertical ridge augmentation with autogenous bone grafts 3 years after loading: resorbable barriers versus titanium-reinforced barriers. A randomized controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:801–807
16. Pilling E, Mai R, Theissig F, Stadlinger B, Loukota R, Eckelt U: An experimental in vivo analysis of the resorption to ultrasound activated pins (Sonic weld) and standard biodegradable screws (ResorbX) in sheep. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45:447–450
17. Pilling E, Meissner H, Jung R et al.: An experimental study of the biomechanical stability of ultrasound-activated pinned (SonicWeld Rx+Resorb-X) and screwed fixed (Resorb-X) resorbable materials for osteosynthesis in the treatment of simulated craniosynostosis in sheep. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45:451–456
18. Proussaefs P, Lozada J, Kleinman A, Rohrer MD: The use of ramus autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation and implant placement: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:238–248
19. Reichwein A, Schicho K, Moser D et al.: Clinical experiences with resorbable ultrasonic-guided, angle-stable osteosynthesis in the panfacial region. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:1211–1217
20. Rocuzzo M, Bonino F, Bonino L, Dalmasso P: Surgical therapy of peri-implantitis lesions by means of a bovine-derived xenograft: comparative results of a prospective study on two different implant surfaces. *J Clin Periodontol* 2011;38:738–745
21. Rokkanen PU, Bostman O, Hirvensalo E et al.: Bioabsorbable fixation in orthopaedic surgery and traumatology. *Biomaterials* 2000;21:2607–2613
22. Trombelli L, Farina R, Marzola A, Itró A, Calura G: GBR and autogenous cortical bone particulate by bone scraper for alveolar ridge augmentation: a 2-case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:111–116
23. Urban IA, Jovanovic SA, Lozada JL: Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24: 502–510
24. Urban IA, Nagursky H, Lozada JL: Horizontal ridge augmentation with a resorbable membrane and particulated autogenous bone with or without anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 22 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26: 404–414