

Stefano Trasarti¹, Daniela Marroni¹, Ingmar Braun²

3D-Knochenrekonstruktion und simultane Implantation mit autogenem Knochen – Verlaufskontrolle nach vier Jahren

Simultaneous implant placement and 3D bone reconstruction with autogenous bone – follow-up after four years

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

Die unzureichende Knochenquantität und -qualität in der Implantatzielregion stellt eine therapeutische Herausforderungen dar. In der vorliegenden Verlaufskontrolle eines klinischen Falls wurde ein Knochendefekt, der mit der Split-Bone-Block-Technik rekonstruiert und implantologisch versorgt wurde, hinsichtlich seines Langzeiterfolgs nachuntersucht. / Inadequate bone volume and quality in the planned implant site are challenging for implant treatment. This clinical follow-up examined the long-term success of a case where a bone defect had been reconstructed using the split-bone-block technique and provided with an implant. This case demonstrates to our colleagues an effective and reliable alternative method for treating extensive bone defects while reducing the time needed for rehabilitation. It also shows that long-term results are of practical relevance and significant to dentists.

Einleitung: Zur implantologischen Rehabilitation von Patienten mit unzureichendem Knochenvolumen wurden in der Vergangenheit unterschiedliche Techniken vorgestellt. Bei größeren Knochendefekten haben sich autogene Knochen-Transplantate bewährt, die eine optimale Knochenmenge und -qualität für die Insertionsstelle gewährleisten. Der vorliegende Patientenfall demonstriert den klinischen Langzeiterfolg bei ursprünglich schwierigen Knochenverhältnissen.

Material/Behandlungsmethode: Nach Extraktion eines Oberkieferprämolaren erfolgte die Implantatinsertion bei gleichzeitiger dreidimensionaler Augmentation mit rein autogenem Knochen gemäß der „Split-Bone-Block“-Technik. Nach 3-monatiger knöcherner Heilung wurde das periimplantäre Weichgewebe rekonstruiert, um nach weiteren 6 Monaten das Implantat endgültig prothetisch zu versorgen. Die Patientin stellte sich anschließend jährlich zur klinischen und radiologischen Kontrolluntersuchung vor.

Ergebnis: Knochenblock und Implantat heilten komplikationslos ein und zeigten auch nach 4-jähriger Nachbeobachtungsdauer ein gutes funktionelles und ästhetisches Gesamtergebnis.

Schlussfolgerung: Knochenrekonstruktionen nach der Split-Bone-Block-Technik, bei denen der Knochenblock aus der retromolaren Region des Unterkiefers entnommen wird, zeigen klinisch gute Langzeitergebnisse und demonstrieren

Introduction: In the past, various techniques were presented for implant restoration of patients lacking adequate volumes of bone. Autogenous bone grafts have been proven for more extensive bone defects as they provide for optimum amounts and quality of bone at the implant site. This case demonstrates the long-term clinical success achieved despite the difficult bone conditions.

Material/Method of treatment: Following extraction of an upper bicuspid, an implant was placed and three-dimensional augmentation using purely autogenous bone carried out simultaneously using the split-bone-block technique. After allowing the bone to heal for 3 months, the peri-implant soft tissue was reconstructed so that the definitive prosthetic restoration could be placed on the implant after a further 6 months. The female patient then attended annual clinical and radiological check-ups.

Result: The bone block and implant healed complication-free and even after being monitored for four years produced good results both functionally and esthetically.

Conclusion: Split-bone-block reconstruction involving harvesting a bone block from the retromolar region of the mandible produces good long-term clinical results and demonstrates the effectiveness and predictability of this type of therapy for extensive bone defects.

¹ Zahnarztpraxis Teramo/Italien und Bünde/Deutschland

² Zahnarztpraxis Fröndenberg/Deutschland

die Wirksamkeit und Vorhersagbarkeit der Therapie bei größeren Knochendefekten.

Keywords: large bone defects; 3D-bone reconstruction; split-bone-block technique; primary stability

Schlüsselwörter: große Knochendefekte; dreidimensionale Defektrekonstruktion; Split-Bone-Block-Technik; Primärstabilität

Zitierweise: Trasarti S, Marroni D, Braun I: 3D-Knochenrekonstruktion und simultane Implantation mit autogenem Knochen – Verlaufskontrolle nach vier Jahren. *Z Zahnärztl Implantol* 2016; 32: 140–146

DOI 10.3238/ZZI.2016.0140–0146

Einleitung

Langfristig ästhetische und funktionell befriedigende Behandlungsergebnisse zu gewährleisten, stellt nach wie vor eine große Herausforderung dar, insbesondere bei großen Knochendefekten.

Im vorliegenden Fall wurde eine Patientin mit einem Knochendefekt im Oberkiefer-Prämolarenbereich behandelt. Die Patientin hatte den dringenden Wunsch nach einer festsitzenden ästhetischen Versorgung – und dies so schnell wie möglich.

Die 51-jährige Patientin stellte sich in unserer Praxis mit Schmerzen im Oberkiefer bei Kaubelastung vor. Die klinische und röntgenologische Untersuchung ergab die Fraktur und Lockerung des Zahns 24 (Abb. 1). Der Zahn war nicht mehr erhaltungsfähig.

Nach Entfernung des frakturierten Zahns und des Granulationsgewebes wurde ein großer Knochendefekt mit vollständigem Verlust der bukkalen und palatinalen Wand festgestellt. Die Patientin wurde über die Notwendigkeit einer Rekonstruktion des fehlenden

Knochens vor oder während der Implantation aufgeklärt. Zwei Monate nach der Exzision, also nach Abheilung des Weichgewebes, stellte sie sich mit den in den Abbildungen 2 und 3 dargestellten klinischen und radiologischen Befunden vor.

Unter Lokalanästhesie wurde im Oberkiefer ein Mukoperiostlappen präpariert mit Entfernung jeglichen Weichgewebes. Es stellte sich ein dreidimensionaler Knochendefekt dar, verursacht durch die Längsfraktur der Wurzel (Abb. 4). Die Gewinnung des Knochens

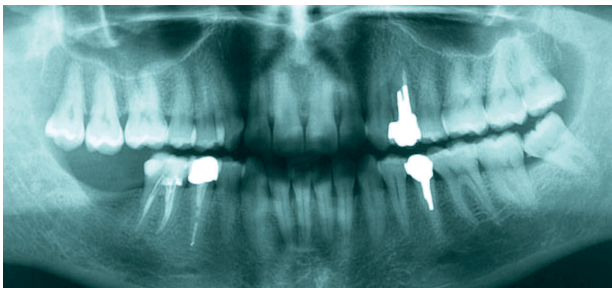


Abbildung 1 Präoperatives OPG: Zahn 24 frakturiert und beweglich
Figure 1 OPT pre-operative: tooth 24 fractured and mobile



Abbildung 2 Klinische Situation vor der Behandlung – Okklusalan­sicht
Figure 2 Clinical situation pre-op – occlusal view

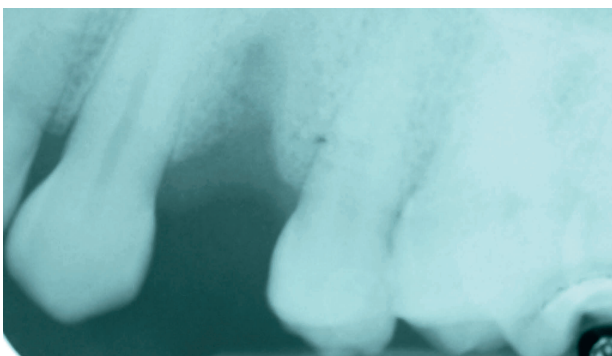


Abbildung 3 Zahnfilm vor der Behandlung, nach Exzision von Zahn 24
Figure 3 X-ray pre-op, following extraction of tooth 24



Abbildung 4 Massiver Knochenverlust regio 24
Figure 4 Extensive bone defect region 24

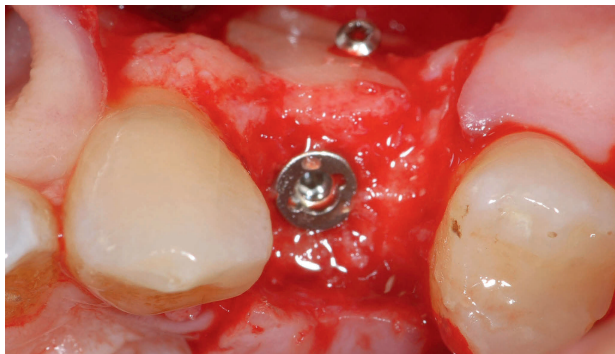


Abbildung 5 Knochenrekonstruktion nach der Split-Bone-Block-Technik

Figure 5 Bone reconstruction using the split-bone-block technique

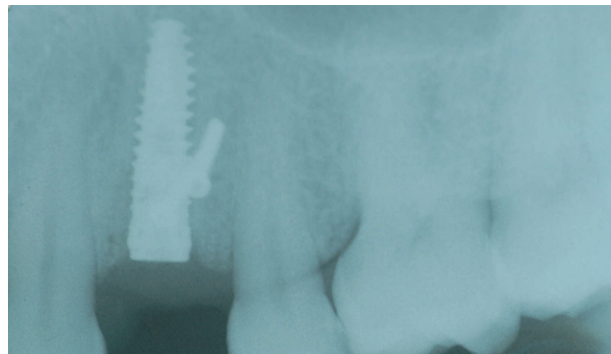


Abbildung 6 Röntgenaufnahme nach epikrestaler Implantatinsertion

Figure 6 X-ray following epicrestal implant placement



Abbildung 7 Verheiltes Implantationsbereich nach 3 Monaten

Figure 7 Healed implant region after 3 months

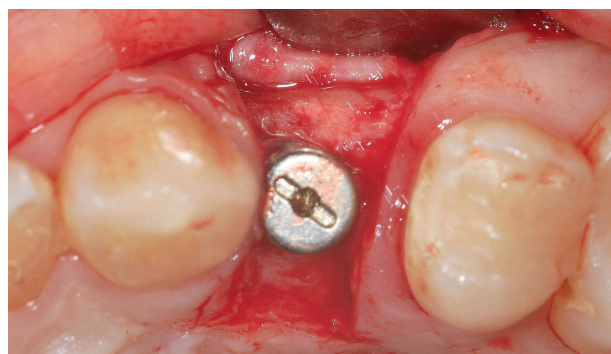


Abbildung 8 Chirurgischer Zweiteingriff zeigt ausreichendes Knochenvolumen – Okklusallansicht.

Figure 8 Second stage surgery shows adequate bone volume: occlusal view.

zur Rekonstruktion des Defekts aus der retromolaren Region wurde mit der MicroSaw-Knochenfräse (DENTSPLY Implants, Mannheim) durchgeführt, wie von Prof. Houry beschrieben. Nach diesem Protokoll lässt sich ein Knochenblock in ausreichender Dimension schnell und sicher gewinnen.

Der entnommene Knochenblock wurde in 2 dünne Blöcke geteilt und diese wurden mit einem Safescraper weiter ausgedünnt [9, 10]. Aufgrund eines sehr engen Kontakts zum mesialen und distalen Knochen im Approximalbereich konnte dank der knochenverdichtenden Wirkung der Gewindekonstruktion ein XiVE-Implantat (3,4×13 mm, DENTSPLY Implants, Mannheim) mit guter Primärstabilität inseriert werden. Anschließend wurden die Blöcke adaptiert und auf der bukkalen und palatinalen Seite des Knochendefekts mit Mikroschrauben (Stoma, Tuttlingen) fixiert, was eine dreidimensionale Rekonstruktion des Alveolarkamms ermöglichte (Abb. 5, 6).

Der Spalt zwischen den beiden Blöcken und dem Implantat wurde mit den Knochenchips aufgefüllt, die zuvor mit dem Safescraper gewonnen worden waren.

Nach Periostschlitzung konnte ein primärer Wundverschluss erreicht werden. Die Patientin wurde instruiert, eine Woche das Antibiotikum Amoxicillin (1 g) per os, sowie 2 bis 3 Tage Ibuprofen 600 mg einzunehmen und 2 Wochen die Mundspüllösung Chlorhexidin anzuwenden. Die postoperative Wundheilung verlief unauffällig und schmerzlos, jedoch mit einer 5 Tage anhaltenden Schwellung.

Nach 3 Monaten stellte sich die Patientin zum Zweiteingriff vor. Der Erfolg der Augmentation zeigte sich mit ausreichendem Knochenvolumen und gesundem Weichgewebe (Abb. 7). Unter Lokalanästhesie führten wir die Freilegung des Implantats durch. Auf den Aufnahmen nach 3 Monaten ist die Knochenregeneration um das Implantat sowohl im bukkalen als auch im palatinalen Bereich erkennbar. Ein apikaler Verschiebelappen

wurde mit einem Bindegewebs-Transplantat kombiniert, um sowohl das Volumen als auch das keratinisierte Weichgewebe zu vermehren (Abb. 8).

Einen Monat nach dem Zweiteingriff (Abb. 9) fertigten wir die provisorische Versorgung an (Abb. 10). Die provisorische Versorgung wurde mithilfe der präfabrizierten TempBase für XiVE-Implantate erstellt. Die TempBase übernimmt dabei nicht nur die Rolle als Einbringpfosten, sondern dient auch als provisorisches Abutment. In Kombination mit den vorgefertigten TempBase-Caps, die auf dem TempBase-Abutment einrasten, können die provisorischen Versorgungen sehr einfach hergestellt werden. Außerdem ermöglicht die TempBase eine sofortige Bissverschlüsselung zur Herstellung eines laborgefertigten Provisoriums.

Nach 6 Monaten wurde die definitive Restauration gefertigt (Abb. 11, 12, 13). Bei den jährlich durchgeführten Kontrolluntersuchungen wurden die Sondierungstiefe um das Implantat erfasst, Röntgen-



MICROCONE®

» Überzeugende
Ästhetik, **perfekte**
Funktion «

Es lohnt sich für Sie, wirklich.

Herausragende ästhetische Langzeitergebnisse. Das einzigartige hochkomplexe Mikro-Makro Gewinde fördert die dauerhafte Anlagerung von Knochenzellen und garantiert hohe Primärstabilität.

Hohe Sicherheit „Made in Germany“ durch ein perfektes chirurgisches Protokoll und die hochpräzise konische Implantat-Aufbau Verbindung. Nur eine Anschlussgeometrie bei 4 unterschiedlichen Implantatdurchmessern vereinfacht zudem das Arbeiten.

Optimierung Ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Unsere Preise sind scharf kalkuliert. So erhöhen Sie Ihre Liquidität.

Willkommen bei Medentika.

 **MEDENTIKA®**



Abbildung 9 Gesundes Emergenzprofil nach Weichgewebsmanagement

Figure 9 Healthy emergence profile following soft tissue management



Abbildung 10 Vorbereitung für die provisorische Krone

Figure 10 Preparing for the temporary crown

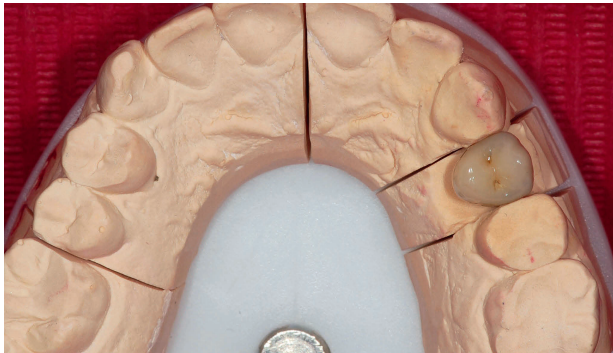


Abbildung 11 Endgültige Keramikkrone auf dem Meistermodell

Figure 11 Definitive porcelain crown on the master model



Abbildung 12 Definitive Restauration in situ

Figure 12 The definitive restoration in situ

aufnahmen erstellt wurden und Mundhygienemaßnahmen durchgeführt. Auch nach 4 Jahren unter Belastung zeigten sich optimale ästhetische und funktionelle Ergebnisse mit stabilem Weichgewebe (Abb. 14). Die Patientin war mit dem Ergebnis ausgesprochen zufrieden.

Diskussion

Die implantologische Rehabilitation von Patienten bei nicht ausreichendem Knochenvolumen oder unzureichender Knochenqualität ist eine große Herausforderung in der zahnärztlichen Implantologie. Die Wiederherstellung solcher Knochendefekte kann mit unterschiedlichen Verfahren erreicht werden, wie sie in der Literatur hinreichend beschrieben werden [1, 3, 4, 13, 14, 15]. Dabei stellen Augmentationen mit autogenem Knochen nach wie vor den Goldstandard für vorhersagbare Knochenrekonstruktionen dar [9, 13, 16].

Die korrekte Positionierung von Implantaten erfordert eine ausreichende Knochendimension, sowohl was die Dicke als auch was die Höhe angeht. Die Insertion von Implantaten in nicht augmentiertem Residualknochen führt aufgrund der Position und nicht korrekter Ausrichtung der Implantate oft zu ästhetisch unvorteilhaften und problematischen Versorgungen, insbesondere im ästhetischen Bereich [3, 5].

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Verfahren vorgestellt, um Knochendefekte vor der Implantation auszugleichen. Zu diesen Verfahren gehören die Verwendung von Knochenersatzmaterialien (allein oder gemischt mit autologem Knochen) oder ihre Kombination mit resorbierbaren oder nichtresorbierbaren Membranen [1, 3, 13, 15]. Weitere Techniken sind die Guided Bone Regeneration (GBR) oder die Verwendung von Knochenblöcken [2, 7, 9, 16]. Bei der Anwendung von autologem Knochen unterscheidet man die Verwendung

kompakter Knochenblöcke und die sogenannte Schalenteknik [8, 9].

Dabei konnte bisher allerdings umfassend gezeigt werden, dass das autogene Knochentransplantat die am besten vorhersagbare Methode darstellt, um eine optimale Knochenmenge und -qualität für die Insertionsstelle zu erreichen, insbesondere bei größeren Knochendefekten [4, 7, 16].

Im vorliegenden Fall wurde der Defekt nach der Split-Bone-Block-Technik rekonstruiert [8, 9, 10]. Dabei wird ein Knochenblock vorzugsweise aus der retromolaren Region entnommen und in dünne Knochenplatten geschnitten. Diese werden mittels eines Safescrapers weiter ausgedünnt und dabei partikulierete Knochenplatten gewonnen. Die Abdeckung des Knochendefekts erfolgt mittels der Knochenplatten, und der verbleibende Defekt wird mit den gewonnenen Knochenplatten aufgefüllt. Die Knochenplatte fungiert dabei als „biologische Membran“, während die Knochen-



Nobel Biocare
Global-Symposium 2016

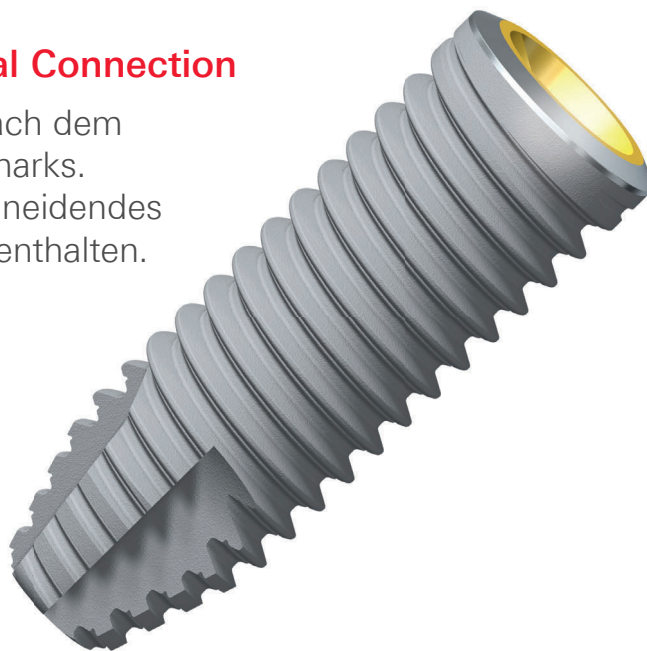
Donnerstag, 23. Juni 2016 bis Sonntag, 26. Juni 2016, New York
(Deutschsprachiges Auftakt-Symposium, Mittwoch, 22. Juni 2016)
Melden Sie sich jetzt an unter nobelbiocare.com

PROFITIEREN SIE VON 50 JAHREN ERFAHRUNG!

Mit parallelwandigen Implantaten.

NobelParallel™ Conical Connection

Einzigartige Innovation nach dem Vorbild Per-Ingvar Brånemarks. Doppelläufiges, selbstschneidendes Gewinde. Deckschraube enthalten.



www.goo.gl/XcSm7K



Kontaktieren Sie uns
und rufen Sie 2 Implantate
für Ihre Probe-OP ab!

Einfach ausfüllen und per Fax an **02 21 500 85 333**
oder rufen Sie uns an unter **02 21 500 85 590**.

Name, Vorname _____

E-Mail/Telefon/Fax _____

Unterschrift/Stempel _____



nobelbiocare.com

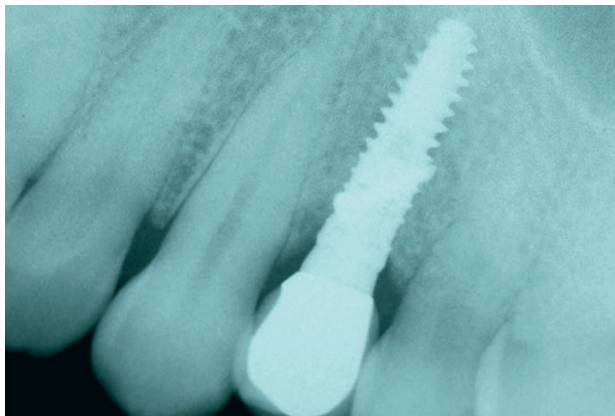


Abbildung 13 Röntgenaufnahme nach Einsetzen der definitiven Krone
Figure 13 X-ray following placement of the definitive crown



Abbildung 14 Nachuntersuchung nach 4 Jahren
Figure 14 4-year check-up

Abbildungen 1-14: Stefano Trasarti

späne den Spongiosabereich reproduzieren. Dieses Verfahren des „biologischen Konzepts“ nach Professor Khoury führt infolge der Verwendung von rein autologem Knochen zu einer verkürzten Rehabilitationszeit. Von großer Bedeutung für die Stabilität und Vorhersagbarkeit ist auch die Knochenqualität in der Umgebung des koronalen Implantatanteils, des am stärksten belasteten Bereichs [14].

Es ist wesentlich, dass auch eine gute Knochenqualität in der Umgebung der Implantate vorliegt, was bei diesem Verfahren durch die Vitalität des neuen Knochens gewährleistet wird. Der vorgestellte Fall zeigt die langfristige Wirksamkeit und Vorhersagbarkeit des Ergebnisses bei Vorliegen schwieriger Knochendefekte, die mit anderen Methoden nicht so leicht zu beherrschen sind.

Interessenkonflikt: keine angegeben

Korrespondenzadresse

Dottore Stefano Trasarti
Via Giannina Milli 30
64100 Teramo
Italia
Tel.: +39 34 70771721
stefanotrasarti@libero.it

Literatur

- Chiapasco M, Zaniboni M: Clinical outcomes of GBR procedures to correct peri-implant dehiscence and fenestrations: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 113–123
- Clavero J, Lundgren S: Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: Comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5: 154–160
- De Hua-Li: Management of bone defects in the aesthetic zone. Congress scientific Report: EAO 24th Annual Scientific Meeting Stockholm, 24–26 September 2015
- Garg AK: Grafting materials in repair and restoration. Quintessence 1999, 83–101
- Gehrke P, Degidi M, Dhom G: Die dreidimensionale Positionierung von Implantaten – Ein Fokus auf Aesthetik. *Implantologie* 2008; 16: 131–139
- Happe A: Use of a piezoelectric surgical device to harvest bone grafts from the mandibular ramus: report of 40 cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27: 241–249
- Jensen OT: Alveolar segmental „sandwich“ osteotomies for posterior edentulous mandibular sites for dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64: 471–475
- Khoury F, Trasarti S: Oral rehabilitation in patients with severe bone loss in the frontal area: clinical report on 10 consecutive treated patients. *Clin Oral Impl Res* 2014; 25: Suppl 10, pag 24
- Khoury F, Antoun H, Missika P: Bone Augmentation in oral implantology. Quintessence Publishing 2007
- Khoury F, Khoury C: Mandibular bone block grafts: instrumentation, harvesting technique and application. *J Parodontologie & d'Implantologie Orale* 2006; 25: 15–34
- Khoury F, Happe A: Diagnostic and methods of intraoral bone harvesting. *Z Zahnärztl Implantol* 1999; 15: 167–176
- Sohn Ds et al: Piezoelectric osteotomy for intraoral harvesting of bone blocks. *Int J Periodontics Restorative Dentistry* 2007; 27:127–131
- Spin-Neto R, Stavropoulos A, Coletti FL, Pereira LAVD, Marcantonie Jr. E, Wenzel A: Remodeling of cortical and cotiocancellous fresh-frozen allogeneic block grafts. A radiographic and histomorphometric comparison to autogenous bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 747–752
- Spi-Neto R, Stavropoulos A, Coletti FL, Faeda RS, Pereira LAVD, Marcantonie Jr. E: Graft incorporation and implant osseointegration following the use of autogenous and fresh-frozen allogeneic block bone grafts for lateral ridge augmentation. *Clin Oral Implant Res* 2014; 25: 226–233
- Tang YL, Yuan J, Song Y-L, Ma W, Chao X, Li D-H.: Ridge expansion alone or in combination with guided bone regeneration to facilitate implant placement in narrow alveolar ridges: a retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 204–211
- Zins JE, Whitaker LA: Membranous versus endochondral bone: implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 778–785