

KURZE IMPLANTATE

Ein reduziertes Angebot ortsständigen Alveolarknochens ist eine Situation, mit welcher der implantologisch tätige Zahnarzt in der täglichen Praxis häufig konfrontiert wird. Bei Verwendung von Implantaten mit den derzeit üblichen Standardlängen muss ein ausreichendes Knochenangebot zur primärstabilen Verankerung vorhanden sein. Für die Verbesserung der Dimensionierung und der Qualität des knöchernen Implantatlagers vor einer implantatprothetischen Versorgung atrophiertes posteriorer Kieferabschnitte stehen verschiedene Behandlungsstrategien zur Verfügung. Dazu wurden zahlreiche Augmentationsverfahren entwickelt, von welchen sich mittlerweile sehr viele für den klinischen Routine-Einsatz bewährt haben. Augmentationen sind für den Patienten jedoch u.U. mit einer erhöhten Behandlungsdauer, mehreren operativen Eingriffen sowie einer erhöhten Morbidität und einer z.T. nicht unerheblichen wirtschaftlichen Belastung verbunden. Die Verwendung kurzer Implantate bietet eine relativ einfache und kostengünstige alternative Versorgungsmöglichkeit, die zu einer Verringerung der Anzahl, der Dauer und der Komplexität der Eingriffe während der chirurgischen Phase führen und zu einer noch breiteren Akzeptanz der implantologischen Therapie bei Patienten und Zahnärzten gleichermaßen beitragen kann [Esposito, et al., 2015, Pommer, et al., 2011, Schwartz, 2015, Thoma, et al., 2015a]. Seit Mitte bis Ende der 60er-Jahre des letzten Jahrhunderts bestehen daher Bestrebungen, kurze Implantate als sichere und vorhersehbare Therapieoption zu etablieren. Mit Blick auf die Kernaussage des 11. Experten Symposiums des Bundesverbandes der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI) aus Februar dieses Jahres scheint diese Zielvorgabe zwischenzeitlich erreicht worden zu sein. Der Expertenkonsens lautet entsprechend kurz und knapp: „Die „Kurzen“ haben sich etabliert“. Neu gefasst wurde im Rahmen der gleichen Konsensuskonferenz gleichzeitig die Definition für kurze Implantate. Als kurz gelten demnach Implantate einer Länge von $\leq 8,0$ mm und mit einem Durchmesser $\geq 3,75$ mm. Implantate die kürzer als 6,0 mm sind, fallen unter die Kategorie „ultra-kurze Implantate“. Nach wie vor liegen aber, außer dem Konsens verschiedener Fachgesellschaften, allgemeingültige Definitionen bezüglich der Längendimensionierung weder für lange, noch für kurze oder ultra-kurze Implantate vor. In systematischen Übersichtsarbeiten werden demnach Implantate ab Grenzwerten von $\leq 8,0$ mm [Atieh, et al., 2012, Lemos, et al., 2016, Neldam und Pinholt, 2012, Thoma, et al., 2015b], $< 10,0$ mm [Annibaldi, et al., 2012, Kotsovilis, et al., 2009, Mezzomo, et al., 2014, Monje, et al., 2013a, Monje, et al., 2014, Pommer, et al., 2011, Telleman, et al., 2011, Tutak, et al., 2013] sowie $\leq 10,0$ mm [Sun, et al., 2011] als kurz bezeichnet. In entsprechender Weise wurden die Suchstrategien dieser Übersichtsarbeiten auf die jeweilige, zugrunde liegende Definition abgestimmt, sodass allgemeingültige wissenschaftliche Aussagen zu kurzen Implantaten nur eingeschränkt getroffen werden können. Erschwerend kommt hinzu, dass die Studienlage zu kurzen Implantaten noch immer eingeschränkt ist, wie in mehreren systematischen Übersichtsarbeiten festgestellt wird [Monje, et al., 2013b, Nisand, et al., 2015]. Dennoch liegen zahlreiche Beobachtungen vor, welche die Gleichwertigkeit kurzer Implantate gegenüber Standard-Implantaten bestätigen. So wird in einem systematischen Review von hohen Überlebensraten von 99,1% sowie niedrigen biologischen und technischen Komplikationsraten von 98,8%, bzw. 99,9% bei Implantaten $< 10,0$ mm während eines mittleren Beobachtungszeitraums von 3,2 Jahren berichtet [Annibaldi, et al., 2012]. Kurze Implantate scheinen grundsätzlich zu niedrigeren Komplikationsraten als bei Versorgung mit Standard-Implantaten und gleichzei-

tigen Augmentationsmaßnahmen zu führen [Esposito, et al., 2014, Nisand, et al., 2015, Sanz, et al., 2015]. Signifikante Unterschiede hinsichtlich des Parameters „krestaler Knochenverlust“ scheinen zwischen langen ($\geq 10,0$ mm) und kurzen Implantaten ($< 10,0$ mm) nicht zu bestehen [Monje, et al., 2014]. Ähnlich wie bei Standard-Implantaten ($\geq 9,3$ mm) läuft auch bei kurzen Implantaten (6,3 mm) der Großteil der Remodellierungsprozesse im ersten Jahr nach der Insertion ab. Dabei ging bei kurzen Implantaten signifikant weniger krestaler Knochen verloren als bei längeren Implantaten [Esposito, et al., 2011]. In einer weiteren Untersuchung hingegen konnten im Umfeld kurzer (5,0-6,0 mm) und langer (10,0 mm) Implantate ein Jahr nach funktioneller Belastung keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des krestalen Knochenverlusts beobachtet werden (im Mittel 0,70 mm bei kurzen und 0,87 mm bei langen Implantaten) [Felice, et al., 2015]. Kurze Implantate mit einer Länge von 5,0 mm und einem großen Durchmesser von ebenfalls 5,0 mm scheinen zu vergleichbar guten Ergebnissen auf den Erhalt des Knochenlevels wie Implantate $\geq 10,0$ mm zu führen [Pistilli, et al., 2013]. Scheinbar ist jedoch ein steigender Implantat-Durchmesser mit höheren Implantat-Verlusten assoziiert [Monje, et al., 2013b]. In einer RCT wurden 5,0 mm kurze oder 11,5 mm lange Implantate transgingival inseriert und anschließend mittels Kunststoff-Prothesen einem Sofortbelastungs-Protokoll ausgesetzt. Bei insgesamt geringen Knochenverlusten ging im Bereich kurzer Implantate sowohl in Unter-, wie Oberkiefer signifikant weniger Knochen verloren, als bei langen Implantaten [Cannizzaro, et al., 2015]. In weiteren systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich der kumulativen Überlebens-, Erfolgs- und Komplikationsraten zwischen kurzen Implantaten (5,0-8,0 mm) und Implantaten mit Standardlänge ($> 8,0$ mm) beobachtet werden [Lee, et al., 2014, Nisand, et al., 2015, Sierra-Sanchez, et al., 2016]. Allerdings besteht Grund zur Annahme, dass bei Implantaten mit einer Länge $< 8,0$ mm (4,0-7,0 mm) mit einer erhöhten Verlustrate gegenüber Standardimplantaten gerechnet werden muss [Lemos, et al., 2016]. Kurze Implantate von 6,0 mm Länge und einer mikrorauen Oberfläche wiesen mit 94,7% niedrigere kumulative Überlebensraten im Oberkiefer und mit 98,6% höhere Überlebensraten im Unterkiefer auf [Srinivasan, et al., 2014]. Am häufigsten wurden in dieser Untersuchung frühe Verluste beobachtet. In Abhängigkeit von der Lokalisation konnten in weiteren Übersichtsarbeiten für den Oberkiefer ebenfalls höhere Verlustraten kurzer Implantate ermittelt werden als im Unterkiefer, was die Autoren auf die bessere Knochenqualität des Unterkiefers zurückführen [Neldam und Pinholt, 2012, Sun, et al., 2011]. Aussagen zum Einfluss des Verhältnisses der Kronen- zur Implantatlänge (crown/implant ratio, C/I) sind in der Literatur widersprüchlich. Demnach soll eine hohe C/I-Ratio zu geringeren Knochenverlusten beitragen [Garaicoa-Pazmino, et al., 2014], bzw. keinen Einfluss auf den periimplantären Knochen zu haben [Blanes, 2009]. Zusammenfassend lässt sich grundsätzlich sagen, dass kurze Implantate zu vergleichbaren Behandlungsergebnissen wie Implantate mit Standardlängen führen. Nach Ansicht mehrerer Autoren systematischer Reviews ist die aktuell verfügbare Evidenz jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, da aufgrund der Qualität der zur Verfügung stehenden Publikationen Risiken für systematische Verzerrungen nicht ausgeschlossen werden können [Lee, et al., 2014, Nisand, et al., 2015]. Weitere, gut angelegte RCT mit einem längeren Follow up sowie standardisierte Auswertungsparameter sind erforderlich, um zukünftig Ergebnisse klinischer Studien besser miteinander vergleichen zu können [Goncalves, et al., 2015].



Narrative Reviews

Schwartz SR.

Short implants: are they a viable option in implant dentistry?

Dent Clin North Am. 2015 Apr;59(2):317-28.

(»Kurze Implantate: Sind sie eine gangbare Therapieoption in der dentalen Implantologie?«)

Kurze Implantate (< 10,0 mm) können im atrophierten Kiefer eingesetzt werden, auch in den Fällen, wenn dadurch ein großes Kronen-Implantat-Längenverhältnis entsteht. Kurze Implantate sind dazu geeignet, sowohl als Einzelzahnersatz, als auch zum Ersatz mehrere Zähne, bzw. zur prothetischen Versorgung zahnloser Patienten eingesetzt zu werden. Durch den Einsatz kurzer Implantate werden umfangreiche Augmentationsmaßnahmen im Knochen vermieden, was für viele Patienten in finanzieller und in medizinischer Hinsicht die Entscheidung für diese Therapieoption erleichtert.



In vitro-Studien

Möhlhenrich SC, Heussen N, Elvers D, Steiner T, Hölzle F, Modabber A.

Compensating for poor primary implant stability in different bone densities by varying implant geometry: a laboratory study.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2015 Dec;44(12):1514-20.

(»Kompensation einer schlechten Primärstabilität in Knochen unterschiedlicher Dichte durch Änderungen in der Implantat-geometrie: Eine Laborstudie.«)

Das Ziel der Studie war die Untersuchung des Einflusses verschiedener Implantatlängen (12,0 mm und 8,0 mm) und Implantatdurchmesser (3,3 mm, 4,1 mm und 4,8 mm) auf die Primärstabilität in künstlichen Knochenblöcken mit unterschiedlicher Knochendichte. Unabhängig von der Länge des Implantats führte der größere Durchmesser bei jeder Knochendichte zu einem signifikanten Zugewinn an Primärstabilität.

Schlussfolgerung: Der Durchmesser des Implantats hat einen größeren Einfluss auf die Primärstabilität als die Implantatlänge.

Sotto-Maior BS, Mercuri EG, Senna PM, Assis NM, Francischone CE, Del Bel Cury AA.

Evaluation of bone remodeling around single dental implants of different lengths: a mechanobiological numerical simulation and validation using clinical data.

Comput Methods Biomech Biomed Engin. 2016 May;19(7):699-706

(»Untersuchung der Remodellierungsprozesse im Bereich von Einzelimplantaten unterschiedlicher Länge: Eine mechanisch-biologische Simulation und Prüfung mittels klinischer Daten.«)

Das Ziel der vorliegenden Finite Elemente-Analyse war die Simulation von Remodellierungsprozessen bei verschiedenen

Belastungssituationen des Knochens mittels Implantaten unterschiedlicher Länge und die anschließende Überprüfung der Ergebnisse mit vorhandenen klinischen Erkenntnissen zu krestalen Knochenverlusten. Implantate mit einer Länge von 7,0, 10,0 und 13,0 mm Länge wurden artifiziell belastet, um eine Kaubelastung zu simulieren und es wurde anschließend die Verformungsenergie (als Messparameter für den Remodellierungsprozess) im künstlichen Knochen nach Belastungsphasen von 3, 6 und 12 Monaten ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Resorption im Knochen innerhalb des ersten Jahres unabhängig von der Länge der Implantate erfolgte.

Pellizzer EP, de Mello CC, Santiago Junior JF, de Souza Batista VE, de Faria Almeida DA, Verri FR.

Analysis of the biomechanical behavior of short implants: The photo-elasticity method.

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2015 Oct;55:187-92.

(»Analyse des biomechanischen Verhaltens kurzer Implantate: Die Foto-elastische Methode.«)

Mittels vier Modellen wurde die Spannungsverteilung im Umfeld verschieden langer, mit Einzelkronen oder verblockten Kronen versorgter Implantate gleichen Durchmessers (3,75 mm) foto-elastisch ermittelt. Modell A enthielt ein kurzes Implantat mit einer Länge von 7,0 mm, Modell B drei kurze Implantate und die Modelle C und D jeweils ein Implantat mit einer Länge von 10,0 mm, bzw. 13,0 mm Länge und zwei weitere kurze Implantate. Aus einer Nickel-Chrom-Legierung wurde Zahnersatz hergestellt der nach dem Einsetzen mit 100 N schräg oder axial belastet wurde (N=380 Belastungen). Die Ergebnisse zeigten, dass eine schräge Belastung mehr Schäden verursacht als eine axiale Belastungssituation und dass die Länge der Rekonstruktion sowie die Verblockung von implantatgetragenen Kronen zu einer guten Spannungsverteilung führten. Insbesondere kurze verblockte Implantate zeigten bessere Ergebnisse als mit Einzelkronen versorgte kurze Implantate. Je länger das erste Implantat im Kronenverbund war, desto signifikant besser erfolgte die Spannungsverteilung.

Bulaqi HA, Mousavi Mashhadi M, Safari H, Samandari MM, Geramipناه F.

Effect of increased crown height on stress distribution in short dental implant components and their surrounding bone: A finite element analysis.

J Prosthet Dent. 2015 Jun;113(6):548-57.

(»Auswirkungen eines vergrößerten Kronen-Implantat-Verhältnisses auf die Spannungsverteilung im umliegenden Knochen bei kurzen Implantaten: Eine Finite Elemente-Analyse.«)

Ziel der In vitro-Studie war die Untersuchung des Einflusses eines vergrößerten Kronen-Implantat-Längenverhältnisses auf die Spannungsverteilung in den prothetischen Komponenten und im periimplantären Knochen bei schräger Krafteinwirkung. Mittels spezieller Software-Anwendungen wurden ein Unterkiefermodell mit resorbiertem Alveolarknochen im Seitenzahnbereich und Prämolarenkronen mit vier unterschiedlichen Kronenlängen hergestellt. In das Unterkiefermodell wurde im Bereich des zweiten Prämolaren ein Straumann-Implantat mit den Maßen 4,1 x 8,0 mm eingebracht, die Kronen mit dem Implantat verschraubt und anschließend einer Schrägbelastung in einem Winkel von 75,8 Grad zur Okklusalebene ausgesetzt.

Die schräge Krafteinwirkung bedingte eine Abnahme der Belastung im Bereich der Verbindungsschraube und führte zu einer Zunahme der Spannungsbelastung im Abutment und der Verbindung zwischen Abutment und Implantat unabhängig von der Kronenlänge. Eine Zunahme der Kronenlänge bedingte jedoch eine Zunahme der Druck- und Zugspannung im periimplantären Knochen, trug zu einer Lockerung der Schraube bei und begünstigte Ermüdungsbrüche der Suprakonstruktion.

Ramos Verri F, Santiago Junior JF, de Faria Almeida DA, de Oliveira GB, de Souza Batista VE, Marques Honório H, Noritomi PY, Pellizzer EP.

Biomechanical influence of crown-to-implant ratio on stress distribution over internal hexagon short implant: 3-D finite element analysis with statistical test.

J Biomech. 2015 Jan 2;48(1):138-45.

(»Der biomechanische Einfluss des Kronen-Implantat-Längenverhältnisses auf die Spannungsverteilung in der internen Verbindung kurzer Implantate: Eine 3D Finite Elemente-Analyse.«)

Es wurden sechs Unterkiefermodelle hergestellt und mit je einem Implantat sowie mit Einzelkronen unterschiedlicher Kronenlängen (10,0 mm; 12,5 mm; 15,0 mm) versorgt. Anschließend wurden die Suprakonstruktionen mit axialen Kräften von 200 N und schräg einwirkenden Kräften mit 100 N belastet. Die Zunahme der Kronenlänge hatte keinen Einfluss auf die Spannungsverteilung in der Verbindungsschraube bei axialer Belastung. Eine axiale Belastung führte bei einem größeren Kronen-Implantat-Längenverhältnis zu schädigenden Veränderung der Verteilung der Mikrospannungen im Knochen. Eine Schrägbelastung führte bei Kronen mit den Längen 12,5 mm und 15 mm zu signifikanten Schäden im Bereich der Schrauben und im periimplantären Knochen.

Quaranta A, D'Isidoro O, Bambini F, Putignano A.

Potential Bone to Implant Contact Area of Short Versus Standard Implants: An In Vitro Micro-Computed Tomography Analysis.

Implant Dent. 2016 Feb;25(1):97-102.

(»Potenzieller Knochen-Implantat-Kontaktbereich bei kurzen Implantaten und Standard-Implantaten: Eine In vitro-Mikro-Computertomografie.«)

Drei kurze Implantate mit verschiedenen Durchmessern (4,5 x 6,0 mm, 4,1 x 7,0 mm und 4,1 x 6,0 mm) und zwei Standard-Implantate (3,5 x 10,0 mm und 3,3 x 9,0 mm) wurden mittels Mikro-Computertomografie gescannt und der am weitesten koronale Punkt zwischen dem krestalen Knochen und dem Implantat bestimmt. Das kurze Implantat mit dem größten Durchmesser (4,5 x 6,0 mm) zeigte den höchsten potenziellen Knochen-Implantat-Kontakt, gefolgt von den beiden Standard-Implantaten.

Barikani H, Rashtak S, Akbari S, Badri S, Daneshparvar N, Rohn A.

The effect of implant length and diameter on the primary stability in different bone types.

J Dent (Tehran). 2013 Sep;10(5):449-55.

(»Der Einfluss der Implantatlänge und des Durchmessers auf die Primärstabilität von Implantaten in Knochen unterschiedlicher Qualität.«)

Sechzig Implantate (Nobel Biocare Replace Select TiUnit Tapered implants) mit zwei unterschiedlichen Längen (10,0 und 13,0 mm) und drei unterschiedlichen Durchmessern (3,4 mm, 4,3 mm und 5,0 mm) wurden in Knochenblöcke mit unterschiedlicher Knochenqualität (D1- und D3-Qualität) eingesetzt. Die ISQ-Werte (für die Implantatstabilität) waren für alle Implantate im Knochen der Güte D1 signifikant höher als im D3-Knochen. Im Knochen der Qualität D1 hatte die Implantatlänge keinen signifikanten Einfluss auf den ISQ. Im D3-Knochen hingegen stieg der ISQ mit steigender Implantatlänge hingegen signifikant an. Implantate mit einem Durchmesser von 3,4 mm hatten signifikant niedrigere ISQ-Werte als die Implantate mit den breiteren Durchmessern.



Tierexperimentelle Studien

Botzenhart U, Kunert-Keil C, Heinemann F, Gredes T, Seiler J, Berniczei-Roykó Á, Gedrange TP.

Osseointegration of short titan implants: A pilot study in pigs.

Ann Anat. 2015 May;199:16-22.

(»Osseointegration kurzer Titan-Implantate: Eine Pilotstudie im Schweinemodell.«)

Bislang gibt es in der Literatur keine allgemeingültigen Leitlinien, welche die optimale Länge kurzer Implantate beschreiben würden. Die vorliegende Studie wurde durchgeführt, um den Einfluss der Länge und der Oberflächenbeschaffenheit von Implantaten auf die Osseointegration zu testen. Kurze Implantate (5,0 mm) und Implantate mit einer Länge von 9,0 mm, beide bestehend aus einer Keramik gestrahlten und geätzten Oberfläche aus Titan (Testgruppe) sowie Keramik gestrahlte 9,0 mm-Titan-Implantate wurden im Oberkiefer von Minischweinen eingesetzt. Nach acht Wochen geschlossener Einheilung wurden die Implantate gemeinsam mit dem umliegenden Knochengewebe entfernt und histologisch untersucht. Unabhängig von der Länge der Implantate und ihrer Oberflächenbeschaffenheit konnte eine Knochenneubildung ohne Anzeichen einer Entzündung bei allen Implantaten beobachtet werden. Bei 9,0 mm-Implantaten der Testgruppe konnte ein signifikant höherer Knochen-Implantat-Kontakt (bone-implant-contact, BIC) als bei den anderen beiden Implantaten beobachtet werden. Die modifizierte Oberfläche konnte die Osseointegration positiv beeinflussen sowie adverse Effekte einer Längenreduzierung verhindern.



Einfache klinische Studien

Omran MT, Miley DD, McLeod DE, Garcia MN.

Retrospective assessment of survival rate for short endosseous dental implants.

Implant Dent. 2015 Apr;24(2):185-91.

»Retrospektive Untersuchung der Überlebensrate kurzer enossaler Implantate.«

In der vorliegenden Studie wurden die Überlebensraten von kurzen Implantaten ($\leq 10,0$ mm) im Vergleich zu langen Implantaten ($> 10,0$ mm) ermittelt, die im Rahmen eines zahnärztlichen Ausbildungsprogramms eingesetzt wurden. Zusätzlich wurde der potenzielle Einfluss der Faktoren Diabetes, Rauchen, Sinusbodenaugmentationen, Gesteuerte Geweberegeneration und Implantattyp untersucht. Insgesamt 213 Implantate, die im Zeitraum zwischen Mai 2002 und Oktober 2011 eingesetzt worden waren, standen für eine Analyse zur Verfügung. Nach einer mittleren Beobachtungszeit von 47,3 Monaten konnte eine mittlere Überlebensrate von 95,77% bei kurzen Implantaten ermittelt werden, die sich statistisch nicht signifikant von der mittleren Überlebensrate langer Implantate unterschied. Rauchen hatte einen signifikanten negativen Einfluss auf die Überlebensrate kurzer Implantate. Die übrigen Variablen hatten keinen negativen Einfluss auf die Überlebensraten kurzer Implantate.

Anitua E, Piñas L, Orive G.

Retrospective study of short and extra-short implants placed in posterior regions: influence of crown-to-implant ratio on marginal bone loss.

Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Feb;17(1):102-10.

»Eine retrospektive Untersuchung kurzer und extra-kurzer Implantate im Seitenzahnbereich: Der Einfluss des Kronen-Implantat-Längenverhältnisses auf den krestalen Knochenverlust.«

Das Ziel der Studie war die retrospektive Auswertung klinischer Daten von 128 Implantaten mit einer Länge von $\leq 8,5$ mm, die in einer Zahnarztpraxis in einem Zeitraum von zehn Jahren im Seitenzahnbereich von 63 Patienten eingesetzt wurden. Die mittlere Beobachtungsdauer betrug 21,88 Monate. Es wurden Implantate mit einem Kronen-Implantat-Längenverhältnis von < 2 ($n=68$ Implantate) und ≥ 2 ($n=42$ Implantate) hinsichtlich ihrer Überlebensraten, der Überlebensraten der Suprakonstruktionen sowie des krestalen Knochenabbaus miteinander verglichen. Das mittlere Kronen-Implantat-Längenverhältnis betrug 1,82. Nach einem Jahr konnte ein mittlerer krestaler Knochenverlust von 0,35 mm festgestellt werden, der sich in der Folgezeit auf einen mittleren Wert von 0,45 mm erhöhte. Die Überlebensrate der Implantate und der Suprakonstruktionen betrug 100%. Ein Freundsattel hatte einen signifikanten negativen Einfluss auf den mittleren Knochenverlust innerhalb des ersten Jahres in Funktion.

Lombardo G, Corrocher G, Pighi J, Faccioni F, Rovera A, Marincola M, Nocini PF.

The impact of subcrestal placement on short locking-taper implants placed in posterior maxilla and mandible: a retrospective evaluation on hard and soft tissues stability after 2 years of loading.

Minerva Stomatol. 2014 Nov-Dec;63(11-12):391-402.

»Der Einfluss einer subkrestalen Insertion von Locking-Taper Implantaten im Ober- und Unterkiefer-Seitenzahnbereich: Eine retrospektive Untersuchung zur Stabilität der Hart- und Weichgewebe nach einer zweijährigen Belastungsphase.«

In die Studie wurden Patienten eingeschlossen, die im Zeitraum zwischen Mai und September 2013 mindestens ein 5,0 bis 8,0 mm kurzes Implantat erhalten hatten. Mittels einer röntge-

nologischen Analyse wurden die Implantate zwei Gruppen zugeteilt. Der Gruppe eins wurden die Implantate zugeteilt, die weniger als 2,0 mm unterhalb des krestalen Knochens inseriert wurden. In Gruppe zwei wurden Implantate zugeordnet, die 2,0 mm und tiefer eingesetzt worden waren. Insgesamt 137 Implantate wurden über einen mittleren Zeitraum von 31 Monaten beobachtet und standen für eine Analyse zur Verfügung. Von diesen Implantaten waren 57 weniger als 2,0 mm (im Mittel 1,28 mm) und 80 Implantate 2,0 mm und tiefer (im Mittel 2,97 mm) im Knochen inseriert worden. Zum Zeitpunkt der prothetischen Versorgung unterschieden sich die Insertionstiefen signifikant voneinander und betragen in Gruppe eins 1,11 mm und in Gruppe zwei 1,86 mm. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung konnten ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen festgestellt werden. In Gruppe eins betrug die mittlere Tiefe der Implantate 0,51 mm und in Gruppe zwei 1,35 mm. Der mittlere krestale Knochenverlust lag zwischen den beiden Messzeitpunkten bei 0,04 mm in Gruppe eins und bei 0,33 mm in Gruppe zwei. Signifikante Unterschiede konnten auch bei der Breite keratinisierter Gingiva festgestellt werden. Diese lag bei 1,97 mm in Gruppe eins und bei 2,41 mm in Gruppe zwei. Bezüglich der Parameter modifizierter Plaque- und Blutungs-Index sowie der Sondierungstiefen konnten keine signifikanten Unterschiede gemessen werden.

Schlussfolgerung: Grundsätzlich war ein sehr geringer mittlerer krestaler Knochenverlust festzustellen. Je tiefer ein Implantat eingebracht wurde, desto höher war der krestale Knochenverlust, sowohl nach erfolgter Osseointegration, als auch nach funktioneller Belastung.



Epidemiologische Studien

De Santis D, Cucchi A, Longhi C, Vincenzo B.

Short threaded implants with an oxidized surface to restore posterior teeth: 1- to 3-year results of a prospective study.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Mar-Apr;26(2):393-403.

»Kurze Gewindeimplantate mit einer Oxid-Oberfläche als Seitenzahnersatz: Einjahres- und Dreijahresergebnisse einer prospektiven Studie.«

In der vorliegenden multizentrischen Fallserie im prospektiven Design wurden 107 kurze Gewindeimplantate mit einer Länge $\leq 8,5$ mm Länge bei 46 Patienten im stark resorbierten Seitenzahnbereich (verfügbare Knochenhöhe $< 10,0$ mm) eingesetzt. Nach einem, bzw. nach drei Jahren gingen nur zwei Implantate verloren, was einer kumulativen Überlebensrate von 98,1% entspricht. Vier weitere Implantate erfüllten die vorher festgelegten Erfolgskriterien nicht, was zu einer Erfolgsrate von 96,3% führte. Der mittlere krestale Knochenverlust betrug 0,6 mm.

De Santis D, Cucchi A, Rigoni G, Longhi C.

Short implants with oxidized surface in posterior areas of atrophic jaws: 3- to 5-year results of a multicenter study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Jun;17(3):442-52.

»Kurze Gewindeimplantate mit einer Oxid-Oberfläche als Seitenzahnersatz: Drei- und Fünfjahresergebnisse einer prospektiven multizentrischen Studie.«

In der vorliegenden multizentrischen Fallserie im prospektiven Design wurden 107 kurze Gewindeimplantate mit einer Länge $\leq 8,5$ mm Länge bei 46 Patienten im stark resorbierten Seitenzahnbereich (verfügbare Knochenhöhe $< 10,0$ mm) eingesetzt. Nach drei, bzw. nach fünf Jahren konnten noch 44 Patienten und 102 Implantate nachuntersucht werden. Bei einem Verlust von vier Implantaten lag die kumulative Überlebensrate bei 96,1%. Sieben weitere Implantate erfüllten die vorher festgelegten Erfolgskriterien nicht, was zu einer Erfolgsrate von 93,1% führte. Der mittlere krestale Knochenverlust betrug 0,9 mm.

Ghariani L, Segaan L, Rayyan MM, Galli S, Jimbo R, Ibrahim A. **Does crown/implant ratio influence the survival and marginal bone level of short single implants in the mandibular molar? A preliminary investigation consisting of 12 patients.**

J Oral Rehabil. 2016 Feb;43(2):127-35.

(»Hat das Kronen-Implantat-Längenverhältnis einen Einfluss auf die Überlebensrate und das marginale Knochenlevel kurzer Implantate im Unterkiefer-Seitenzahnbereich? Vorläufige Ergebnisse von 12 Patienten.«)

Zwölf Patienten wurden im Unterkiefer-Seitenzahnbereich mit je einem kurzen (6,0-8,0 mm) Implantat und nach einer dreimonatigen Einheilzeit mit einer Einzelkrone versorgt. Entsprechend des Kronen-Implantat-Längenverhältnisses der Restaurationen wurden zwei Gruppen gebildet (Gruppe eins: < 2 ; Gruppe zwei: ≥ 2). Mittels Digitaler Volumentomografie (DVT) wurde die krestale Knochenhöhe zum Zeitpunkt der Implantat-Insertion und 12 Monate nach Belastung gemessen. Das Verhältnis der Kronen- zur Implantatlänge hatte keinen signifikanten Einfluss auf den krestalen Knochenlevel.

Alvira-González J, Díaz-Campos E, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C.

Survival of immediately versus delayed loaded short implants: A prospective case series study.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015 Jul 1;20(4):e480-8.

(»Überlebensraten sofortbelasteter gegenüber konventionell belasteter kurzer Implantate: Eine prospektive Fallserie.«)

Vierundzwanzig Patienten mit Freundsituation und mittel bis hochgradig atrophierten Alveolarfortsätzen wurden mit insgesamt 59 Implantaten versorgt. Dabei handelte es sich um 54 Mk III Shorty TiU-Implantate mit einer Länge von 7,0 mm und um 15 Brånemark System MK III TiU-Implantate mit einer Länge $> 7,0$ mm. Bei 26 Implantaten konnte kein ausreichender Insertionstorque erzielt werden. Diese heilten geschlossen ein und wurden der Gruppe mit dem konventionellen Belastungsprotokoll zugeteilt, während die übrigen 28 Implantate sofort belastet wurden. Die kumulative Überlebensrate betrug nach einer mittleren Beobachtungszeit von 47,72 Monaten 87,0%. Kurze Implantate, die sofort belastet wurden, zeigten eine

signifikant höhere Überlebensrate von 96,4% gegenüber der Gruppe mit konventioneller Belastung (76,9%). Die höchste Überlebensrate (100,0%) konnte bei kurzen Implantaten ermittelt werden, die über den Zahnersatz mit längeren Implantaten verbunden worden waren. Bei 25 kurzen Implantaten war ein krestaler Knochenverlust erkennbar, der unter einem Millimeter lag.

Han J, Zhang X, Tang Z, Zhang L, Shi D, Meng H.

A prospective, multicenter study assessing the DENTSPLY Implants, OsseoSpeed TX, length 6 mm in the posterior maxilla and mandible: a 1-year follow-up study.

Clin Oral Implants Res. 2015 Apr 9. [Epub ahead of print]

(»Eine prospektive Multicenter-Studie zum Einsatz von DENTSPLY OsseoSpeed TX-Implantaten mit einer Länge von 6 mm im Ober- und Unterkiefer-Seitenzahnbereich: Einjahresergebnisse.«)

Das Ziel der Studie war die Untersuchung der klinischen und röntgenologischen Ergebnisse nach Versorgung mit OsseoSpeed-Implantaten mit einer Länge von 6,0 mm und Frühbelastung mit festsitzendem Zahnersatz. Zu diesem Zweck wurden 45 Patienten (77,8% davon mit Parodontitis) mit insgesamt 95 Implantaten versorgt. Die Implantate heilten offen ein und wurden sechs Wochen später prothetisch behandelt. Vier Implantate gingen während der Einheilphase verloren. Die übrigen Implantate zeigten gute klinische und röntgenologische Ergebnisse. Die Implantat-Überlebensrate betrug 95,8% und der mittlere Knochenverlust lag bei 0,01 mm nach sechs Monaten und bei -0,13 mm nach zwölf Monaten. Bei 77,5% der Implantate war ein Knochenverlust messbar, der unter 1,0 mm lag und bei 1,5% der Implantate konnte sogar ein Knochenzugewinn gemessen werden. Bei 98,7% war eine Zunahme der Sondierungstiefe von weniger als 2,0 mm feststellbar. Eine prothetische Komplikation trat im Beobachtungszeitraum in Form eines Chippings der Keramikverblendung auf.

Seemann R, Marincola M, Seay D, Perisanidis C, Barger N, Ewers R.

Preliminary results of fixed, fiber-reinforced resin bridges on four 4- x 5-mm ultrashort implants in compromised bony sites: a pilot study.

J Oral Maxillofac Surg. 2015 Apr;73(4):630-40.

(»Vorläufige Ergebnisse von Versorgungen mit festsitzenden, Glasfaser-verstärkten Kunststoff-Prothesen auf vier 4 x 5 mm messenden, ultrakurzen Implantaten im stark atrophierten Kieferknochen: Eine Pilotstudie.«)

In die prospektive Studie wurden zehn Patienten mit einem mittleren Alter von 58,5 Jahren und stark resorbierten Alveolarfortsätzen eingeschlossen. Jeder Patient erhielt vier ultrakurze, 4,0 mm lange und 5,0 mm breite Implantate, auf die anschließend nach einer Mindesteinheilzeit von drei Monaten



Ihr virtueller Stammtisch im Netz:
www.implantate.com

Glasfaser-verstärkte Totalprothesen fest zementiert wurden. Die kumulative Überlebens- und Erfolgsrate betrug 97,25%. Es konnten während der Beobachtungsperiode keine technischen Komplikationen am Zahnersatz festgestellt werden.

Guljé FL, Raghoobar GM, Vissink A, Meijer HJ.

Single Restorations in the Resorbed Posterior Mandible Supported by 6-mm Implants: A 1-Year Prospective Case Series Study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Oct;17 Suppl 2:e465-71.

(»Einzelzahnversorgungen auf 6 mm kurzen Implantaten im resorbierten Unterkiefer-Seitenzahnbereich: Eine prospektive Einjahresstudie.«)

In die Untersuchung wurden 21 Patienten mit einem oder mehreren fehlenden Prämolaren oder Molaren im Unterkiefer mit einer geschätzten Alveolarkammhöhe von 8,0 mm, gemessen vom Knochenrand bis zum oberen Rand des Mandibularkanals, einbezogen und mit einem oder mehreren Implantaten mit einer Länge von 6,0 mm versorgt. Nach einer Einheitszeit von drei Monaten wurden die Implantate mit individuellen Abutments aus Titan und Suprakonstruktionen aus Zirkondioxid versorgt. Nach einer Beobachtungszeit von zwölf Monaten betrug die Implantat-Überlebensrate 100,0%. Der mittlere krestale Knochenverlust lag bei 0,14 mm.

Slotte C, Grønningsaeter A, Halmøy AM, Öhrnell LO, Mordenfeld A, Isaksson S, Johansson LÅ.

Four-Millimeter-Long Posterior-Mandible Implants: 5-Year Outcomes of a Prospective Multicenter Study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Oct;17 Suppl 2:e385-95.

(»Implantate mit einer Länge von 4 mm im Unterkiefer-Seitenzahnbereich: Fünfjahresergebnisse einer prospektiven multizentrischen Studie.«)

Bei 28 Patienten wurden in verschiedenen Behandlungszentren im Unterkiefer-Seitenzahnbereich 86 4,0 mm kurze Implantate eingesetzt. Die prothetische Versorgung erfolgte mit verblockten Kronen, ohne Zwischen- oder Freilandglieder. Nach einem Jahr betrug die kumulative Überlebensrate 92,2%. Innerhalb des ersten Jahres fand ein signifikanter mittlerer Knochenverlust von 0,44 mm statt. In den Folgejahren fand kein weiterer signifikanter Knochenverlust mehr statt. Bei 69,0% der Implantate war eine Plaquefreiheit zu beobachten und nur bei 8,1% konnte eine Blutungsneigung der marginalen Gingiva beobachtet werden.

Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Bae JH, Kim SB, Ahn GJ.

One-Year Prospective Study of 7-mm-Long Implants in the Mandible: Installation Technique and Crown/Implant Ratio of 1.5 or Less.

J Oral Implantol. 2015 Apr;41(2):e30-5.

(»Eine prospektive Studie zu 7 mm kurzen Implantaten im Unterkiefer über ein Jahr: Chirurgisches Vorgehen und Kronen-Implantat-Längenverhältnis von 1,5 oder niedriger.«)

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss des Einheitsmodus (offen oder geschlossen), der Insertionstiefe im Knochen (5,5 mm oder 7,0 mm) und des Kronen-Implantat-Längenverhältnisses auf verschiedene Outcome-Parameter bei Verwendung kurzer Implantate gemessen. Zu diesem Zweck wurden 20 Patienten mit insgesamt 46 7,0 mm kurzen Implantaten versorgt. Zwölf Monate nach prothetischer Ver-

sorgung konnten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des krestalen Knochenverlusts in Abhängigkeit von den drei oben genannten Variablen ermittelt werden. Auch auf den Plaque-Index und die Taschentiefen hatte die jeweilige Methode keinen Einfluss. Die Erfolgsrate betrug nach einem Jahr 97,83%.

Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH, Orive G.

Implant-Guided Vertical Bone Augmentation Around Extra-Short Implants for the Management of Severe Bone Atrophy.

J Oral Implantol. 2015 Oct;41(5):563-9.

(»Implantatgesteuerte vertikale Knochenaugmentation mit extra kurzen Implantaten bei hochgradiger Atrophie des Alveolarkamms.«)

In der vorliegenden Untersuchung wurden acht Patienten mit einer hochgradigen Atrophie des Alveolarfortsatzes mit insgesamt zehn extra kurzen Implantaten versorgt. Die Implantate wurden aufgrund der sehr geringen Residualhöhe der Alveolarfortsätze nicht vollständig im Knochen verankert. Der freiliegende Anteil der Implantate wurde mit Knochen-spänen aufgefüllt, die während des Präparationsprozesses gesammelt worden waren. Anschließend wurde dieser Bereich zur Stabilisierung mit einer resorbierbaren Fibrinmembran (PRGF) abgedeckt. Die vertikale Knochenaugmentation führte zu einem Zugewinn an Knochenhöhe von durchschnittlich 1,6 mm. Alle Implantate heilten komplikationslos ein und konnten nach einer mittleren Einheitszeit von fünf Monaten mit provisorischem, verschraubtem Zahnersatz versorgt werden.

Taschieri S, Corbella S, Molinari R, Saita M, Del Fabbro M.

Short implants in maxillary and mandibular rehabilitations: interim results (6 to 42 months) of a prospective study.

J Oral Implantol. 2015 Feb;41(1):50-5.

(»Kurze Implantate zur Versorgung des Ober- und Unterkiefers: Zwischenergebnisse (6-42 Monate) einer prospektiven Studie.«)

Bei 41 Patienten wurden im Ober- oder Unterkiefer 53 kurze Implantate eingesetzt und prothetisch versorgt. Die mittlere Knochenhöhe betrug vor dem chirurgischen Eingriff im Oberkiefer $6,21 \pm 1,05$ mm und im Unterkiefer $10,73 \pm 1,63$ mm. Keines der Implantate ging ein Jahr nach prothetischer Versorgung verloren. Der mittlere periimplantäre Knochenverlust betrug im Oberkiefer $0,69 \pm 0,24$ mm und im Unterkiefer $0,73 \pm 0,23$ mm und war nicht signifikant unterschiedlich.



Kontrollierte Klinische Studien

Draenert FG, Sagheb K, Baumgardt K, Kämmerer PW.

Retrospective analysis of survival rates and marginal bone loss on short implants in the mandible.

Clin Oral Implants Res. 2012 Sep;23(9):1063-9.

(»Retrospektive Analyse der Überlebensraten und des marginalen Knochenverlusts bei kurzen Implantaten im Unterkiefer.«)

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Ermittlung der Überlebensraten von kurzen Implantaten $\leq 9,0$ mm im teilbezahnten Unterkiefer im Prämolaren- und Molarenbereich. Dazu wurden die Daten von insgesamt 247 Implantaten, die feststehend mit Kronen und Brücken versorgt worden waren, ausgewertet. Von dieser Anzahl Implantate waren 47 Implantate 9,0 mm oder kürzer. Die mittlere Beobachtungszeit betrug 1327 Tage. Die kumulativen Überlebensraten der kurzen Implantate im Vergleich zu Standard-Implantaten unterschieden sich nicht signifikant und betrugen bei kurzen Implantaten 98,0% und bei Standard-Implantaten 94,0%. Auch bei den mittleren krestalen Knochenverlusten waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Der mittlere krestale Knochenverlust lag bei kurzen Implantaten bei 0,7 mm und bei Standard-Implantaten bei 0,6 mm.

Calvo-Guirado JL, López Torres JA, Dard M, Javed F, Pérez-Albacete Martínez C, Maté Sánchez de Val JE.

Evaluation of extrashort 4-mm implants in mandibular edentulous patients with reduced bone height in comparison with standard implants: 12-month results.

Clin Oral Implants Res. 2015 Oct 3. [Epub ahead of print]

(»Vergleichende Untersuchung extra kurzer 4-mm Implantate im zahnlosen atrophierten Unterkiefer gegenüber Standard-Implantaten: Ergebnisse nach zwölf Monaten.«)

Zehn Patienten wurden im atrophierten Unterkiefer mit je sechs Implantaten versorgt. Die beiden anterioren Implantate wurden interforaminal inseriert und hatten eine konventionelle Länge von 10,0 mm. Die anderen vier Implantate hatten eine Länge von 4,0 mm und wurden im posterioren Bereich eingesetzt. Der Insertionstorque war bei den kurzen Implantaten niedriger als bei den Standard-Implantaten, beide unterschieden sich jedoch nicht signifikant voneinander (38,1 Ncm vs. 42,2 Ncm). Die Implantate wurden mit bedingt feststehenden, verschraubten Suprakonstruktionen versorgt. Untersuchungen erfolgten am Tag der Implantat-Insertion sowie drei, sechs und zwölf Monate später. Hinsichtlich der Implantatstabilität sowie des krestalen Knochenverlusts konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Ein kurzes Implantat ging verloren, bevor es belastet werden konnte.

Malmstrom H, Gupta B, Ghanem A, Cacciato R, Ren Y, Romanos GE.

Success rate of short dental implants supporting single crowns and fixed bridges.

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep 22. [Epub ahead of print]

(»Erfolgsraten kurzer Implantate bei feststehender Versorgung mit Einzelkronen und Brücken.«)

Das Ziel der Studie war die Messung der Erfolgsraten von 6,0 mm und 8,0 mm kurzen Implantaten mit rauer Oberfläche im Vergleich zu Standard-Implantaten mit einer Länge von 11,0 mm nach einer zweijährigen funktionellen Belastungsphase. Dazu wurden 30 Patienten mit 45 kurzen Implantaten (6,0 mm: n=25; 8,0 mm: n=20) oder 11,0 mm langen Implantaten (n=35) versorgt. Während der Einheilphase ging eines der 6,0 mm Implantate verloren. Ein weiteres musste während der restaurativen Phase entfernt werden, was zu einer Erfolgsrate bei den 6,0 mm Implantaten von 97,0% führte. Die Erfolgsrate betrug bei den beiden anderen Implantatlängen 100,0%. Der mediane krestale Knochenverlust lag bei al-

len drei Implantatarten vergleichbar niedrig und betrug nach zwei Jahren bei den 6,0 mm Implantaten 0,45 mm, bei den 8,0 mm Implantaten 0,55 mm und bei den 11,0 mm langen Implantaten 0,65 mm.

Hentschel A, Herrmann J, Glauche I, Vollmer A, Schlegel KA, Lutz R.

Survival and patient satisfaction of short implants during the first 2 years of function: a retrospective cohort study with 694 implants in 416 patients.

Clin Oral Implants Res. 2015 Jun 10. [Epub ahead of print]

(»Überlebensraten und Patientenzufriedenheit bei Versorgung mit kurzen Implantaten während der ersten beiden Jahre mit funktioneller Belastung: Eine retrospektive Kohortenstudie mit 694 Implantaten bei 416 Patienten.«)

Um den Einfluss der Implantatlänge auf die Überlebensraten und die Patientenzufriedenheit zu messen, wurden in einer Zahnarztpraxis im Zeitraum zwischen 2008-2010 bei 224 Patienten 312 kurze Straumann SLActive-Implantate ($\leq 8,0$ mm) eingesetzt. Die mittlere Beobachtungszeit betrug 26,7 Monate. Als Kontrollgruppe dienten 382 Straumann SLActive-Implantate mit einer Länge von $\geq 12,0$ mm, die bei 192 Patienten eingesetzt worden waren. In der Testgruppe betrug die Überlebensrate 99,0% und in der Kontrollgruppe 98,7%. Die Werte der Resonanzfrequenz-Analysen waren bei den kurzen Implantaten gegenüber den langen Implantaten erhöht. Auch die Zufriedenheit mit dem Behandlungsergebnis, die mittels des OHIP-Fragebogens (Oral Health Impact Profile) erhoben wurde, war bei den Patienten der Testgruppe gegenüber der Kontrollgruppe erhöht, jedoch ohne dass ein statistisch signifikanter Unterschied vorlag.

Queiroz TP, Aguiar SC, Margonar R, de Souza Faloni AP, Gruber R, Luvizuto ER.

Clinical study on survival rate of short implants placed in the posterior mandibular region: resonance frequency analysis.

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26(9):1036-42.

(»Resonanzfrequenz-Analyse und klinische Untersuchung zu Überlebensraten kurzer Implantate im Unterkiefer-Seitenzahnbereich.«)

Um die Stabilität kurzer Implantate gegenüber Standard-Implantaten zu ermitteln, wurden 23 Patienten im Unterkiefer-Seitenzahnbereich mit 48 kurzen Implantaten (5,5 und 5,7 x 5,0 mm) und mit 42 Standard-Implantaten (10,0 und 11,5 x 4,0 mm) versorgt. Die kurzen Implantate wurden bei Patienten eingesetzt, bei welchen die Alveolarkammhöhe, gemessen vom oberen Knochenrand des Alveolarfortsatzes bis zum Dach des Mandibularkanals, weniger als 10,0 mm betrug. Resonanzfrequenz-Analysen (RFA) wurden unmittelbar nach Implantat-Insertion sowie nach 15, 30, 60 und 90 Tagen durchgeführt. Nach 90 Tagen betrug die Implantat-Überlebensrate der kurzen Implantate 87,5% und der Standard-Implantate 100,0%. Zum Zeitpunkt der Insertion konnte bei den Implantaten mit einer Länge von 5,5 mm gegenüber den anderen Implantaten ein signifikant höherer RFA-Wert gemessen werden. Zu den späteren Messzeitpunkten konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen ermittelt werden.

Schlussfolgerung: Auch wenn die Überlebensrate der kurzen Implantate gegenüber den Standard-Implantaten niedriger war, stellen kurze Implantate eine gangbare Versorgungs-

lösung für Patienten mit stark atrophiertem Knochen im Unterkiefer-Seitenzahnbereich dar.



RCT

Felice P, Pistilli R, Barausse C, Bruno V, Trullenque-Eriksson A, Esposito M.

Short implants as an alternative to crestal sinus lift: A 1-year multicentre randomised controlled trial.

Eur J Oral Implantol. 2015 Winter;8(4):375-84.

(»Kurze Implantate als Alternative zum Sinuslift: Eine randomisiert kontrollierte multizentrische Einjahresstudie.«)

Zwanzig teilbezahnte Patienten mit einer krestalen Residualhöhe von mindestens 7,0 mm im Oberkiefer-Seitenzahnbereich wurden randomisiert zwei Behandlungsgruppen zugeteilt. Bei den Patienten der Gruppe eins wurden ein oder zwei 5,0 oder 6,0 mm kurze Implantate eingesetzt und Patienten der Gruppe 2 wurden mit 10,0 mm langen Implantaten nach transkrestalem Sinuslift und Augmentation mit bovinem Knochenersatz versorgt. Nach einer geschlossenen Einheilung über einen Zeitraum von vier Monaten wurden die Patienten mit acrylverstärkten provisorischen Suprakonstruktionen versorgt. Diese wurden nach vier Monaten durch definitiven Zahnersatz ausgetauscht, der entweder mit provisorischem Zement eingesetzt oder mit den Implantaten verschraubt wurde. Im Beobachtungszeitraum traten keine Komplikationen auf und keines der Implantate ging verloren. Bei kurzen Implantaten ging nach einer Belastungszeit von einem Jahr im Mittel 0,70 mm krestaler Knochen verloren, während bei den langen Implantaten ein mittlerer Knochenverlust von 0,87 mm beobachtet werden konnte. Der Unterschied im krestalen Knochenverlust war statistisch nicht signifikant.

Esposito M, Barausse C, Pistilli R, Sammartino G, Grandi G, Felice P.

Short implants versus bone augmentation for placing longer implants in atrophic maxillae: One-year post-loading results of a pilot randomised controlled trial.

Eur J Oral Implantol. 2015 Autumn;8(3):257-68.

(»Kurze Implantate im Vergleich zur Knochenaugmentation zur Platzierung langer Implantate im atrophierten Oberkiefer: Ergebnisse einer randomisiert kontrollierten Pilotstudie nach einer Belastungszeit von einem Jahr.«)

Achtundzwanzig zahnlose Patienten mit einer krestalen Residualhöhe von mindestens 5,0 mm im Oberkiefer wurden randomisiert zwei Behandlungsgruppen zugeteilt. Bei den Patienten der Gruppe eins (n=15 Patienten) wurden vier bis acht 5,0 oder 8,5 mm kurze Implantate eingesetzt und Patienten der Gruppe zwei (n=13 Patienten) wurden mit 11,5 mm langen Implantaten nach externem Sinuslift und Augmentation mit autologem Knochen aus dem Beckenkamm versorgt. Die Knochentransplantate und das seitliche Fenster zur Kieferhöhle wurden mit resorbierbaren Membranen abgedeckt. Nach vier Monaten erfolgte die Implantat-Insertion. Nach einer geschlossenen Einheilung über einen Zeitraum von weiteren vier Monaten wurden die Patienten mit acrylverstärkten provisorischen Totalprothe-

sen versorgt. Diese wurden nach vier Monaten durch definitiven Zahnersatz ausgetauscht, der mit den Implantaten verschraubt wurde. Zwei Patienten nahmen nicht mehr an der Studie teil, bei einem Patienten trat nach beidseitigem Sinuslift eine Infektion der Kieferhöhlen ein. Bei diesem Patienten konnten stattdessen kurze Implantate eingesetzt werden. Zwei Implantate gingen in Gruppe eins und ein Implantat ging in Gruppe zwei verloren. Alle Implantatverluste traten vor dem Beginn der funktionellen Belastungsphase ein. Signifikant mehr Komplikationen traten in Gruppe zwei ein. Acht Komplikationen traten bei fünf Patienten ein, die zudem einen Monat nach Entnahme der Knochentransplantate aus dem Beckenkamm über Schmerzen klagten. In Gruppe eins konnte keine Komplikationen beobachtet werden. In beiden Gruppen trat ein signifikanter krestaler Knochenverlust nach einem Jahr ein. Zwischen den beiden Gruppen konnte kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich der knöchernen Remodellierung beobachtet werden.

Schlussfolgerung: Die Versorgung mit kurzen Implantaten stellt eine schnellere und kostengünstigere Alternative zum Sinuslift mit Augmentation mittels autologem Knochen und Standard-Implantaten im zahnlosen atrophierten Oberkiefer dar.

Pistilli R, Felice P, Piattelli M, Gessaroli M, Soardi E, Barausse C, Buti J, Corvino V.

Posterior atrophic jaws rehabilitated with prosthesis supported by 5 x 5 mm implants with a novel nanostructured calcium-incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. One-year results from a randomised controlled trial.

Eur J Oral Implantol. 2013 Winter;6(4):343-57.

(»Prothetische Versorgung im Seitenzahnbereich auf 5 x 5 mm Implantaten mit einer neuartigen nanostrukturierten kalziumhaltigen Titanoberfläche oder auf längeren Implantaten nach Augmentation des Kieferknochens. Einjahresergebnisse einer randomisiert kontrollierten Studie.«)

Vierzig Patienten mit Alveolarkammatrophy im Unterkiefer-Seitenzahnbereich und einer Mindesthöhe von 5,0-7,0 mm zwischen dem krestalen Rand und dem Dach des Mandibularkanal sowie 40 Patienten mit Alveolarkammatrophy im Oberkiefer-Seitenzahnbereich mit einer Mindesthöhe des Alveolarfortsatzes von 4,0-6,0 mm wurden in die Studie eingeschlossen und nach dem Zufallsprinzip der Therapiemaßnahme mit kurzen Implantaten oder mit Standard-Implantaten und Augmentationsmaßnahmen zugeteilt. In der Gruppe mit Knochenaugmentation erfolgte im Unterkiefer eine vertikale Augmentation mittels Interposition von Knochenblöcken aus bovinem Knochenersatz. Im Oberkiefer erfolgten ein externer Sinuslift und eine Augmentation mittels partikelförmigem porcinem Knochenersatz. Das Knochenersatzmaterial und das laterale Knochenfenster wurden mit resorbierbaren Membranen abgedeckt. Die Implantatversorgung erfolgte im augmentierten Knochen nach einer Einheilzeit von vier Monaten. Die Implantate beider Behandlungsgruppen heilten ebenfalls über einen viermonatigen Zeitraum, geschlossen ein. Die anschließende prothetische provisorische Versorgung dauerte weitere vier Monate. Schließlich wurden die definitiven Restaurationen entweder provisorisch einzementiert oder mit den Implantaten verschraubt. Hinsichtlich der Parameter Implantatverlust oder Verlust der Suprakonstruktion waren keine signifikanten Unterschiede feststellbar. In der Behandlungsgruppe mit Knochenaugmentationsmaßnahmen konnten signifikant häufiger

Komplikationen beobachtet werden als in der Gruppe mit kurzen Implantaten. In der augmentierten Patientengruppe waren im Unterkiefer 17 Komplikationen zu beobachten. In der nicht augmentierten Gruppe konnten demgegenüber acht Komplikationen im Unterkiefer beobachtet werden. Im Oberkiefer waren in der Gruppe mit Knochenaugmentation fünf Komplikationen zu beobachten und in der Gruppe ohne Augmentation keine Komplikation. Im Unterkiefer hatte bei kurzen Implantaten nach einem Jahr ein mittlerer Knochenverlust von 0,94 mm stattgefunden, während bei den langen Implantaten ein mittlerer krestaler Verlust von 1,03 mm festzustellen war. Im Oberkiefer betrug der mittlere krestale Knochenverlust bei kurzen Implantaten 0,87 mm und bei langen Implantaten 1,15 mm. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich der Variable krestaler Knochenverlust zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden.

Thoma DS, Haas R, Tutak M, Garcia A, Schincaglia GP, Hämmerle CH.

Randomized controlled multicentre study comparing short dental implants (6 mm) versus longer dental implants (11-15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures. Part 1: demographics and patient-reported outcomes at 1 year of loading.

J Clin Periodontol. 2015 Jan;42(1):72-80.

(»Randomisiert kontrollierte Multicenterstudie zu kurzen Dentalimplantaten (6 mm) gegenüber längeren Implantate (11-15 mm) in Verbindung mit einem Sinuslift. Teil I: Demografische Faktoren und Patientenangaben nach einem Jahr unter Belastung.«)

In die vorliegende Multicenterstudie wurden 101 Patienten (N=137 Implantate) einbezogen, die im Oberkiefer-Seitenzahnbereich eine Alveolarkammhöhe von 5,0-7,0 mm aufwiesen. Die Patienten wurden nach dem Zufallsprinzip entweder mit kurzen Implantaten (6,0 mm) oder mit langen Implantaten (11,0-15,0 mm) und einer Sinusbodenaugmentation versorgt. Die prothetische Versorgung erfolgte nach einer Einheilzeit von sechs Monaten. Die Nachuntersuchung erfolgte nach einem Jahr unter funktioneller Belastung. Die Patientenzufriedenheit wurde mittels des OHIP-49-Fragebogens ermittelt. Die Implantat-Überlebensrate lag nach einem Jahr unter funktioneller Belastung der Implantate in beiden Gruppen bei 100,0%. Die mittlere Operationsdauer betrug bei kurzen Implantaten 52,6 Minuten und bei langen Implantaten 74,6 Minuten. Die mittleren Kosten betragen bei kurzen Implantaten 941 Euro und bei langen Implantaten 1946 Euro. Die Patientenbefragung ergab eine höhere Zufriedenheit bei den Patienten, die mit kurzen Implantaten versorgt worden waren.

Schincaglia GP, Thoma DS, Haas R, Tutak M, Garcia A, Taylor TD, Hämmerle CH.

Randomized controlled multicenter study comparing short dental implants (6 mm) versus longer dental implants (11-15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures. Part 2: clinical and radiographic outcomes at 1 year of loading.

J Clin Periodontol. 2015 Nov;42(11):1042-51.

(»Randomisiert kontrollierte Multicenterstudie zu kurzen Dentalimplantaten (6 mm) gegenüber längerer Implantate (11-15 mm) in Verbindung mit einem Sinuslift. Teil II: Klinische und röntgenologische Ergebnisse nach einem Jahr unter Belastung.«)

In die vorliegende Multicenterstudie wurden 97 Patienten (N=132 Implantate) einbezogen, die im Oberkiefer-Seitenzahnbereich eine Alveolarkammhöhe von 5,0-7,0 mm aufwiesen. Die Patienten wurden nach dem Zufallsprinzip entweder mit kurzen Implantaten (6,0 mm) oder mit langen Implantaten (11,0-15,0 mm) und einer Sinusbodenaugmentation versorgt. Die prothetische Versorgung erfolgte nach einer Einheilzeit von sechs Monaten. Die Nachuntersuchung erfolgte nach einem Jahr unter funktioneller Belastung. Die Implantat-Überlebensrate betrug nach einem Jahr unter funktioneller Belastung 100,0%. Die mittlere Änderung der krestalen Knochenhöhe lag in der Gruppe mit kurzen Implantaten zwischen dem Zeitpunkt der Implantation und der prothetischen Versorgung nach sechs Monaten bei $-0,30 \pm 0,45$ mm und in der Gruppe mit langen Implantaten bei $-0,22 \pm 0,40$ mm. Die mittlere Änderung der krestalen Knochenhöhe lag in der Gruppe mit kurzen Implantaten zwischen dem Zeitpunkt der Implantation und der Nachuntersuchung nach zwölf Monaten bei $-0,22 \pm 0,30$ mm und in der Gruppe mit langen Implantaten bei $-0,37 \pm 0,59$ mm. Die Veränderungen innerhalb beider Untersuchungszeitpunkte unterschieden sich signifikant, während zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede feststellbar waren. Auch was die Parameter Sondierungstiefe und Plaqueakkumulation anbetrifft, konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden. Blutung bei Sondierung trat signifikant häufiger bei kurzen Implantaten auf. Das mittlere Kronen-Implantat-Längenverhältnis war bei kurzen Implantaten im Vergleich zu langen Implantaten erhöht ($1,86 \pm 0,23$ gegenüber $0,99 \pm 0,17$), hatte aber auf den mittleren Knochenverlust keinen Einfluss.

Rossi F, Botticelli D, Cesaretti G, De Santis E, Storelli S, Lang NP.

Use of short implants (6 mm) in a single-tooth replacement: a 5-year follow-up prospective randomized controlled multicenter clinical study.

Clin Oral Implants Res. 2015 Feb 18. [Epub ahead of print]

(»Die Verwendung kurzer Implantate (6 mm) zum Einzelzahnersatz: Ein Fünfjahres-Follow up einer prospektiven randomisiert kontrollierten Multicenterstudie.«)

Bei 45 Patienten wurden insgesamt 60 Implantate im Seitenzahnbereich eingesetzt. Je 30 waren 6,0 mm kurz (Testgruppe) und je 30 betrugten 10,0 mm in der Länge (Kontrollgruppe). Beide Implantattypen hatten einen Durchmesser von 4,1 mm. Die Zuteilung in die jeweilige Behandlungsgruppe erfolgte nach dem Zufallsprinzip. Nach sechs Wochen Einheilzeit wurden die Implantate definitiv mit Keramik verblendeten Einzelkronen aus einer Gold-Palladium-Legierung prothetisch versorgt. Während des Follow up gingen vier Implantate aus der Testgruppe und eines aus der Kontrollgruppe verloren. Von den vier Implantaten der Testgruppe ging eines bereits während der Einheilphase verloren, zwei weitere zwischen dem zweiten und dritten Jahr und das vierte im vierten Jahr während des Follow up. Das Implantat aus der Kontrollgruppe ging innerhalb des ersten Jahres unter Funktion verloren. Nach dem fünfjährigen Follow up ergab sich somit eine Überlebensrate von 86,7% bei den kurzen Implantaten und von 96,7% bei den Standard-Implantaten.

Schlussfolgerung: Die Autoren vermuten, dass die höhere Verlustrate bei den kurzen Implantaten auf Frakturen im umgebenden Knochen zurückgeführt werden könnte.

Nedir R, Nurdin N, Khoury P, Bischof M.

Short Implants Placed with or without Grafting in Atrophic Sinuses: The 3-Year Results of a Prospective Randomized Controlled Study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Feb;18(1):10-8.

(»Kurze Implantate mit und ohne Augmentationsmaßnahmen im atrophierten Oberkiefer-Seitenzahnbereich: Dreijahres-ergebnisse einer prospektiven randomisiert kontrollierten Studie.«)

Siebenunddreißig Implantate (Testgruppe: n=17; Kontrollgruppe: n=20) mit einer Länge von 8,0 mm wurden im Oberkiefer-Seitenzahnbereich in Alveolarknochen mit einer Residualhöhe von $\leq 4,0$ mm (mittlere Residualhöhe von $2,4 \pm 0,9$ mm) in Kombination mit einer Sinusbodenelevation mittels Osteotom eingesetzt (osteotome sinus floor elevation, OSFE). Die Zuteilung in die Behandlungsgruppen erfolgte nach dem Zufallsprinzip. In der Kontrollgruppe erfolgte die Sinusbodenelevation mit einem Zusatz von bovinem Knochenersatz, während in der Testgruppe kein Knochenersatz verwendet wurde. Ziel der Studie war die Beantwortung der Fragestellung, in wie weit die Osteotomtechnik im stark atrophierten Oberkiefer-Seitenzahnbereich zu erfolgreichen und vorhersehbaren Behandlungsergebnissen führt. Drei Implantate gingen während der dreijährigen Follow up-Phase verloren. Bei allen Implantaten konnte nach drei Jahren eine Knochenbildung beobachtet werden (Testgruppe: $4,1 \pm 1,0$ mm; Kontrollgruppe: $5,1 \pm 1,2$ mm). In der Kontrollgruppe war der Knochenzuwachs signifikant höher als in der Testgruppe.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass mittels 8,0 mm kurzen Implantaten und einer OSFE ohne Verwendung von Augmentationsmaterial eine Knochenneubildung erzielt werden kann, die zudem stabil bleibt. Mittels des Zusatzes von Knochenersatzmaterial kann eine größere Knochenneubildung erreicht werden.

Pistilli R, Felice P, Cannizzaro G, Piatelli M, Corvino V, Barausse C, Buti J, Soardi E, Esposito M.

Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm long 4 mm wide implants or by longer implants in augmented bone. One-year post-loading results from a pilot randomised controlled trial.

Eur J Oral Implantol. 2013 Winter;6(4):359-72.

(»Versorgung des atrophierten Seitenzahnbereichs mit Suprakonstruktionen auf kurzen Implantaten mit einer Länge von 6 mm und einem Durchmesser von 4 mm im Vergleich zu Implantaten mit einer Mindestlänge von 10 mm und Augmentationsmaßnahmen. Einjahres-Ergebnisse einer randomisiert kontrollierten Pilotstudie.«)

Je 20 Patienten mit zweiseitigen Freiendsituationen im Ober- oder Unterkiefer und einer Residualhöhe des Alveolarfortsatzes von 5,0-7,0 mm wurden nach dem Zufallsprinzip im Split Mouth Design entweder mit kurzen Implantaten (Länge 6,0 mm; Durchmesser 4,0 mm) ohne Augmentationsmaßnahmen oder mit Implantaten einer Mindestlänge von 10,0 mm und Knochenaugmentationen im zweiseitigen Vorgehen (Implantatinserterion drei Monate nach Augmentation) versorgt. Die Therapie fand in zwei unterschiedlichen Behandlungszentren durch zwei verschiedene Operateure statt. Im Unterkiefer erfolgten Interpositionsosteoplastiken mittels Knochenblöcken aus equinem Knochenersatz, die mit resorbierbaren Membranen abgedeckt wurden, und

im Oberkiefer wurden externe Sinusbodenaugmentationen mittels partikelförmigem bovinem Knochenersatz durchgeführt. Nach einer Einheilperiode von vier Monaten erfolgte die provisorische prothetische Versorgung der Patienten. Nach weiteren vier Monaten wurden die Patienten definitiv prothetisch versorgt. Im Oberkiefer konnten keine Komplikationen bei den Implantaten und den prothetischen Suprakonstruktionen beobachtet werden. Im Unterkiefer konnten zwei Patienten prothetisch nicht versorgt werden, da es zu einem Misserfolg der Augmentation gekommen war. Insgesamt konnten bei Standard-Implantaten 14 Komplikationen registriert werden, während bei kurzen Implantaten keine Komplikationen beobachtet werden konnten. Sämtliche Komplikationen traten während der Einheilphase auf. Bei Patienten, die im Unterkiefer mit kurzen Implantaten versorgt worden waren, konnte nach einem Jahr mit 1,05 mm ein signifikanter, mittlerer Knochenverlust beobachtet werden als bei Patienten mit Standard-Implantaten (1,07 mm). Im Unterkiefer konnte nach einem Jahr bei kurzen Implantaten ein mittlerer Knochenverlust von 1,02 mm und bei langen Implantaten von 1,09 mm gemessen werden. Auch hier bestand ein statistisch signifikanter Unterschied. Hinsichtlich krestaler Knochenverluste konnten in Abhängigkeit vom Kiefer keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

Esposito M, Cannizzaro G, Soardi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P.

A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone?

Eur J Oral Implantol. 2011 Winter;4(4):301-11.

(»Ein Bericht zu einer randomisiert kontrollierten Studie zur Rehabilitation des atrophierten Unterkiefers nach dreijähriger Belastungsphase: Einsatz kurzer Implantate oder längerer Implantate mit Augmentationsmaßnahmen?«)

Sechzig teilbezahnte Patienten mit einer krestalen Residualhöhe von 7,0-8,0 mm und einer Mindest-Knochenhöhe von 5,5 mm über dem Dach des Mandibularkanals wurden im Unterkiefer-Seitenzahnbereich nach dem Zufallsprinzip entweder nur mit kurzen Implantaten (6,3 mm) oder langen Implantaten ($\geq 9,3$ mm) und Interpositionsosteoplastiken mit Knochenblöcken aus equinem Knochenersatz und resorbierbaren Membranen versorgt. Im augmentierten Bereich erfolgte die Implantatinserterion nach einer fünfmonatigen Einheilphase. Vier Monate nach Implantation wurden die Patienten prothetisch zunächst provisorisch und nach weiteren vier Monaten definitiv versorgt. Bei zwei Patienten aus der Gruppe mit langen Implantaten/Augmentation heilten die Knochenaugmentate nicht ein, sodass kurze Implantate eingesetzt werden mussten, und vier Suprakonstruktionen mussten neu hergestellt werden. Demgegenüber mussten drei Suprakonstruktionen in der Gruppe mit den kurzen Implantaten erneuert werden. Mit 22 Komplikationen bei 20 Patienten gegenüber fünf Komplikationen bei fünf Patienten waren in der Gruppe mit langen Implantaten/Augmentationen signifikant mehr Komplikationen zu beobachten. In beiden Gruppen konnte ein signifikanter periimplantärer Knochenverlust vier Monate, einem Jahr und drei Jahren unter Belastung ermittelt werden. Nach drei Jahren funktioneller Belastung war bei den kurzen Implantaten ein mittlerer krestaler Verlust von 1,24 mm zu beobachten. In der Gruppe langer Implan-

tate war eine signifikant höhere mittlere Knochenresorption von 1,76 mm messbar.

Cannizzaro G, Felice P, Buti J, Leone M, Ferri V, Esposito M.
Immediate loading of fixed cross-arch prostheses supported by flapless-placed supershort or long implants: 1-year results from a randomised controlled trial.

Eur J Oral Implantol. 2015 Spring;8(1):27-36.

(»Sofortbelastung bilateral auf transmukosal inserierten super kurzen oder langen Implantaten befestigten Supra-konstruktionen: Einjahresergebnisse einer randomisiert kontrollierten Studie.«)

30 Patienten mit zahnlosem Kiefer, bzw. mit geringem Restzahnbestand im Unterkiefer und 30 Patienten mit zahnlosem Oberkiefer mit einem ausreichenden Knochenangebot für vier bis sechs Implantate wurden nach dem Zufallsprinzip mit 11,5 mm langen oder 5,0 mm kurzen Implantaten versorgt, die ohne Bildung eines Mukoperiostlappens eingesetzt wurden. Der Insertionstorque sollte mindestens 50 Ncm betragen. Alle Implantate wurden mit definitiven Prothesen sofort belastet. Zwei Prothesen (eine auf kurzen und eine auf langen Implantaten) mussten erneuert werden. Drei kurze Implantate, bei welchen der Insertionstorque nicht erreicht wurde, gingen nach drei Wochen verloren. Ein langes Implantat musste nach 60 Tagen unter funktioneller Belastung entfernt werden. In jeder Behandlungsgruppe konnten je zwei Komplikationen beobachtet werden. Bei kurzen Implantaten war nach einem Jahr im Unterkiefer ein mittlerer krestaler Knochenverlust von 0,08 mm zu beobachten und im Oberkiefer von 0,15 mm. Bei langen Implantaten konnten mit durchschnittlich 0,51 mm im Unterkiefer und 0,62 mm im Oberkiefer signifikant höhere Knochenverluste ermittelt werden.



Systematische Reviews, Metaanalysen

Lemos CA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP.

Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis.

J Dent. 2016 Jan 19. pii: S0300-5712(16)30005-7. [Epub ahead of print]

(»Kurze Implantate gegenüber Standard-Implantaten im Seitenzahnbereich: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse.«)

Mittels einer systematischen Literaturrecherche wurden 13 Studien zu 1269 Implantaten bei 2631 Patienten identifiziert, die sich mit der Fragestellung beschäftigten, wie sich die Implantat- und prothetischen Überlebensraten, der krestale Knochenverlust sowie die Komplikationsraten bei kurzen Implantaten ($\leq 8,0$ mm) im Vergleich zu Standard-Implantaten ($> 8,0$ mm) verhalten. Signifikante Unterschiede konnten bei keinem der Untersuchungsparameter ermittelt werden. Allerdings geben die Autoren zu verstehen, dass Implantate kürzer als 8,0 mm (4,0-7,0 mm) einem höheren Verlustrisiko ausgesetzt sind als Standard-Implantate.

Annibaldi S, Cristalli MP, Dell'Aquila D, Bignozzi I, La Monaca G, Pilloni A.

Short dental implants: a systematic review.

J Dent Res. 2012 Jan;91(1):25-32.

(»Kurze Implantate: Ein systematischer Review.«)

Das Ziel der vorliegenden Studie war die systematische Recherche zum Einsatz kurzer Implantate ($< 10,0$ mm) im atrophierten Kiefer und die Analyse der damit verbundenen kumulativen Implantat-Überlebensraten, die biologischen und technischen Komplikationen sowie krestalen Knochenverluste. Zwei randomisiert kontrollierte Studien und 14 Beobachtungsstudien mit insgesamt 6193 kurzen Implantaten, die bei 3848 Patienten eingesetzt worden waren, wurden in die Analyse einbezogen. Die mittlere Beobachtungsdauer betrug $3,2 \pm 1,7$ Jahre. Die kumulative Überlebensrate betrug 99,1%, die biologische und die technische Erfolgsrate 98,8%, bzw. 99,9%. Eine höhere kumulative Überlebensrate konnte bei kurzen Implantaten mit rauer Oberfläche beobachtet werden.

Pommer B, Frantal S, Willer J, Posch M, Watzek G, Tepper G.

Impact of dental implant length on early failure rates: a meta-analysis of observational studies.

J Clin Periodontol. 2011 Sep;38(9):856-63.

(»Die Bedeutung der Implantatlänge für frühe Misserfolgsraten: Eine Metaanalyse anhand von Beobachtungsstudien.«)

Um die Misserfolgsraten kurzer Implantate ($\leq 7,0$ mm) gegenüber längerer Implantate ($\geq 10,0$ mm) miteinander zu vergleichen, wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. In die Metaanalyse wurden 54 Veröffentlichungen einbezogen. Im Unterkiefer konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Erfolgsraten kurzer und langer Implantate ermittelt werden. Kurze, maschinierete Implantate gingen im Oberkiefer-Front- und Seitenzahnbereich signifikant häufiger verloren als lange Implantate. Genauso verhielt es sich bei kurzen Implantaten mit rauer Oberfläche im Oberkiefer-Frontzahnbereich. Der Implantatdurchmesser und die Art des Zahnersatzes hatten keinen Einfluss auf die Misserfolgsrate.

Garaicoa-Pazmiño C, Suárez-López del Amo F, Monje A, Catena A, Ortega-Oller I, Galindo-Moreno P, Wang HL.

Influence of crown/implant ratio on marginal bone loss: a systematic review.

J Periodontol. 2014 Sep;85(9):1214-21.

(»Der Einfluss des Kronen-Implantat-Längenverhältnisses auf marginale Knochenverluste: Ein systematischer Review.«)

Das Ziel der Untersuchung war die Analyse, inwieweit ein großes Kronen-Implantat-Längenverhältnis sich bei Verwendung kurzer Implantate ($< 10,0$ mm) negativ auf die Remodellierungsprozesse im marginalen Knochen und die Implantat-Erfolgsrate auswirkt. Dreizehn Publikationen erfüllten die Einschlusskriterien und standen für die Analyse zur Verfügung. Zwischen dem Parameter „marginaler Knochenverlust“ und dem Ausmaß des Kronen-Implantat-Längenverhältnisses konnte eine signifikante negative Korrelation ermittelt werden. Demnach war der krestale Knochenverlust umso geringer, je größer sich das Kronen-Implantat-Längenverhältnis darstellte.

Gonçalves TM, Bortolini S, Martinolli M, Alfenas BF, Peruzzo DC, Natali A, Berzaghi A, Garcia RC.

Long-term Short Implants Performance: Systematic Review and Meta-Analysis of the Essential Assessment Parameters.

Braz Dent J. 2015 Jul-Aug;26(4):325-36.

(»Langzeitverhalten kurzer Implantate: Ein systematischer Review und eine Metaanalyse der wichtigsten Untersuchungsparameter.«)

Um Gründe für Misserfolge bei der Verwendung kurzer Implantate zu ermitteln, wurde ohne sprachliche Einschränkung eine systematische Literaturrecherche zu relevanter Literatur, veröffentlicht in den Jahren zwischen 2000 bis 2014 in den elektronischen Datenbanken MEDLINE, Cochrane Library Database, EMBASE und Lilacs durchgeführt. Dreizehn Publikationen erfüllten die Einschlusskriterien. Insgesamt 24 Misserfolgparameter konnten identifiziert werden. Die häufigsten Parameter, die untersucht wurden, waren der krestale Knochenverlust, die kumulative Überlebensrate, Implantat-Misserfolgsrate und biologische Komplikationen wie Blutung bei Sondierung und Sondierungstiefen. Eine Metaanalyse konnte nur für den Parameter „kumulative Überlebensrate“ erfolgen. Diese ergab einen positiven Einfluss kurzer Implantate auf die Überlebensraten. Kurze Implantate stellen daher eine erfolgreiche Therapieoption dar. Die Ergebnisse der Analyse bringen deutlich zutage, dass eine standardisierte Methode zur Evaluation von Implantat-Misserfolgen notwendig ist, um die Vergleichbarkeit von Studienergebnissen zu gewährleisten und zu erleichtern.

Telleman G, Raghoobar GM, Vissink A, den Hartog L, Huddleston Slater JJ, Meijer HJ.

A systematic review of the prognosis of short (<10 mm) dental implants placed in the partially edentulous patient.

J Clin Periodontol. 2011 Jul;38(7):667-76.

(»Ein systematischer Review zur Prognose kurzer Implantate (< 10 mm) beim teilbezahnten Patienten.«)

Der systematische Review wurde anhand einer Recherche in den Literaturdatenbanken MEDLINE und EMBASE durchgeführt, um die geschätzte Implantat-Überlebensrate kurzer Implantate (< 10,0 mm) bei teilbezahnten Patienten zu ermitteln. Neun Studien mit 2611 kurzen Implantaten (5,0-9,5 mm) standen für eine Analyse zur Verfügung. Eine Zunahme der Implantatlänge korrelierte mit einer Zunahme der Implantat-Überlebensrate. Die kumulative geschätzte Implantat-Verlustrate, die anhand der Studienergebnisse ermittelt werden konnte, betrug im Oberkiefer 0,010 und im Unterkiefer 0,003 Implantate/Jahr. Die Verlustrate bei Rauchern betrug 0,008 Implantate/Jahr, im Vergleich zu 0,004 bei Nichtrauchern.

Schlussfolgerung: Kurze Implantate sind eine erfolgreiche Therapieoption beim teilbezahnten Patienten, deren Erfolg mit der Implantatlänge zunimmt und eine bessere Prognose bei Nichtrauchern aufweist.

Kotsovilis S, Fourmoussis I, Karoussis IK, Bamia C.

A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants.

J Periodontol. 2009 Nov;80(11):1700-18.

(»Ein systematischer Review und eine Metaanalyse des Einflusses der Implantatlänge auf die Überlebensrate von Implantaten mit rauer Oberfläche.«)

Zur Beantwortung der Fragestellung, ob kurze Implantate ($\leq 8,0$ mm, bzw. $< 10,0$ mm) oder lange Implantate ($\geq 10,0$ mm) mit rauer Oberfläche beim teil-, bzw. unbezahnten Patienten eine höhere Überlebensrate aufweisen, wurde eine systematische Recherche in den Datenbanken PubMed und CENTRAL durchgeführt. Insgesamt 37 Publikationen standen für eine Analyse zur Verfügung. Metaanalysen ergaben keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen kurzen und konventionellen Implantaten mit rauer Oberfläche.

Karthikeyan I, Desai SR, Singh R.

Short implants: A systematic review.

J Indian Soc Periodontol. 2012 Jul;16(3):302-12.

(»Kurze Implantate: Ein systematischer Review.«)

Zur Ermittlung der Überlebensraten kurzer Implantate ($\leq 7,0$ mm) wurden eine Literaturrecherche in der Datenbank MEDLINE sowie eine Handsuche in relevanten Journalen durchgeführt (Publikationen in den Jahren 1991-2011). Nach der Recherche standen 28 Publikationen zur Verfügung. Dabei handelte es sich um eine randomisiert kontrollierte Studie, zwölf prospektive und zehn retrospektive Studien. Die Analyse ergab steigende Überlebensraten kurzer Implantate, die bei 80,0% und 90,0% lagen und in neueren Studien 100,0% betragen.

Neldam CA, Pinholt EM.

State of the art of short dental implants: a systematic review of the literature.

Clin Implant Dent Relat Res. 2012 Aug;14(4):622-32.

(»Aktueller Standard bei kurzen Implantaten: Ein systematischer Review der Literatur.«)

Das Ziel des vorliegenden systematischen Review war die Ermittlung der Überlebensraten kurzer Implantate ($\leq 8,0$ mm) in Abhängigkeit vom Implantattyp, dem Implantatort, der Art der prothetischen Restauration und der Beobachtungsdauer anhand einer Literaturrecherche in der Datenbank MEDLINE (Publikationen aus den Jahren 1992 bis 2009). In den letztlich zur Verfügung stehenden 27 Studien war keine einzige randomisiert kontrollierte Studie enthalten. Bei 15 Studien handelte es sich um nicht-randomisierte, nicht-kontrollierte prospektive Studien, bei elf Studien um nicht-randomisierte, nicht-kontrollierte retrospektive Studien und um einen Review. Anhand der vorliegenden heterogenen Daten konnte keine Metaanalyse durchgeführt werden. Die häufigsten untersuchten Implantate mit einer Länge von 6,0 mm und 8,0 mm waren Straumann-Implantate (441 von 549 Implantaten und 2040 von 2352 Implantaten). Bei Implantaten der Länge 7,0 mm handelte es sich am häufigsten um Branemark-Implantate (1607 von 1808 Implantaten). Die Misserfolgsrate variierte zwischen 0,0-14,5% bei den 6,0 mm-Implantaten, 0,0-37,5% bei Implantaten der Länge 7,0 mm und 0,0-22,9% bei 8,0 mm langen Implantaten.

Srinivasan M, Vazquez L, Rieder P, Moraguez O, Bernard JP, Belser UC.

Survival rates of short (6 mm) micro-rough surface implants: a review of literature and meta-analysis.

Clin Oral Implants Res. 2014 May;25(5):539-45.

(»Überlebensraten kurzer (6 mm) Implantate mit mikro-rauer Oberfläche: Ein Review und eine Metaanalyse.«)

Die Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung war die Beantwortung der Fragestellungen, ob mit 6,0 mm kurzen Implantaten mit mikrorauer Oberfläche (der Firma Straumann) vorhersehbare Überlebensraten zu erzielen sind und inwieweit die meisten Misserfolge zu einem frühen Zeitpunkt eintreten. Zwölf Artikel standen nach einer systematischen Literaturrecherche in der Datenbank PubMed und nach einer Handsuche zur Verfügung. Diese beinhalteten Untersuchungen zu insgesamt 690 6,0 mm kurzen Straumann-Implantaten. Von diesen Implantaten gingen 25 Implantate verloren. Im Oberkiefer gingen dabei von insgesamt 266 Implantaten 14 und im Unterkiefer von 364 Implantaten fünf Implantate verloren. Bei den übrigen sechs Implantaten erfolgte keine Angabe des Kiefers. Eine Metaanalyse zu frühen kumulativen Überlebensraten ergab eine gepoolte Überlebensrate von 93,7%, wobei die kumulativen Überlebensraten im Oberkiefer 94,7% und im Unterkiefer 98,6% betragen.

Schlussfolgerung: Die Versorgung mit 6,0 mm kurzen Implantaten mit mikro-rauer Oberfläche stellt eine vorhersehbare Behandlungsoption mit guten Überlebensraten dar.

Sun HL, Huang C, Wu YR, Shi B.

Failure rates of short (≤ 10 mm) dental implants and factors influencing their failure: a systematic review.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Jul-Aug;26(4):816-25.

(»Misserfolgsraten kurzer Implantate (≤ 10 mm) und Einflussfaktoren für einen Misserfolg: Ein systematischer Review.«)

Um Langzeit-Misserfolgsraten von $\leq 10,0$ mm kurzen Implantaten und damit verbundener Einflussvariablen zu ermitteln, wurde eine Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed und Cochrane Library Database durchgeführt. Insgesamt 35 Studien mit insgesamt 14.722 Implantaten erfüllten die Einschlusskriterien. Bei insgesamt 659 verloren gegangenen Implantaten betrug die Gesamt-Misserfolgsrate 4,5%. In Abhängigkeit von der Implantatlänge betragen die Misserfolgsraten bei Implantaten der Länge 6,0 mm 4,1%, bei 7,0 mm 5,9%, bei 7,5 mm 0,0%, bei 8,0 mm 2,5%, bei 8,5 mm 3,2%, bei 9,0 mm 0,6% und bei 10,0 mm kurzen Implantaten 6,5%. Die größte Anzahl Implantate (57,9%) ging noch vor der prothetischen Phase verloren. Multivariate Analysen ergaben keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen kurzen Implantaten und langen Implantaten sowie zwischen einem zweizeitigen oder einzeitigen Vorgehen. Es konnte jedoch eine tendenziell höhere Verlustrate im Oberkiefer und für maschinierete Implantate ermittelt werden.

Nisand D, Picard N, Rocchietta I.

Short implants compared to implants in vertically augmented bone: a systematic review.

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:170-9.

(»Kurze Implantate im Vergleich zu Implantaten im vertikal augmentierten Knochen: Ein systematischer Review.«)

Für einen Vergleich der Überlebensraten kurzer Implantate zu Standard-Implantaten in Verbindung mit vertikalen Augmentationen des Alveolarknochens erfolgten eine Literaturrecherche in der Datenbank PubMed und eine Handsuche. Insgesamt 17 Artikel erfüllten die Einschlusskriterien. Es konnten in einem Beobachtungszeitraum von 1-5 Jahren ähnlich hohe Überlebensraten für kurze (96,24%) und für Standard-Implantate im augmentierten Knochen (95,09%) ermittelt werden. Auch bezüglich der prothetischen Überlebensraten konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Bei Implantaten im augmentierten Knochen waren mehr Komplikationen als bei Versorgung mit kurzen Implantaten zu beobachten.

Thoma DS, Zeltner M, Hüsler J, Hämmerle CH, Jung RE.

EAO Supplement Working Group 4 - EAO CC 2015 Short implants versus sinus lifting with longer implants to restore the posterior maxilla: a systematic review.

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:154-69.

(»Kurze Implantate im Vergleich zum Sinuslift und längeren Implantaten zur Versorgung des Oberkiefer-Seitenzahnbereichs: Ein systematischer Review.«)

Die zentrale Fragestellung des systematischen Reviews, welches anlässlich der EAO-Konsensuskonferenz 2015 durchgeführt wurde, war, inwieweit kurze Implantate längeren Implantaten und Sinusbodenaugmentation hinsichtlich der Überlebens- und Komplikationsraten von Implantaten und prothetischer Rekonstruktionen sowie patientenspezifischer Outcome-Parameter und Kostenfaktoren überlegen sind. Dazu wurde eine Recherche in der Datenbank MEDLINE zu vergleichenden Untersuchungen mit Implantaten $\leq 8,0$ mm zu Implantaten $> 8,0$ mm durchgeführt, die in den Jahren 1990 bis 2014 veröffentlicht wurden. Zusätzlich wurde eine Handsuche in Publikationen aus den Jahren 2011-2014 durchgeführt. Insgesamt acht randomisiert kontrollierte Studien standen für eine Analyse zur Verfügung. In fünf Studien mit einem Follow up von 16-18 Monaten konnten Überlebensraten von 99,5% bei langen Implantaten mit Sinusbodenaugmentation und 99,0% bei kurzen Implantaten ermittelt werden. Kürzere Follow up (drei Studien) von acht bis neun Monaten



Die bisher veröffentlichten Abstracts und Exzerpte der wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind für **pip**-Leser jederzeit in den ePapers der **pip** auf www.pipverlag.de nachzulesen und im YouVivo Store im DGI-Net als PDF-Download erhältlich.

Bisher erschienen: Kurze Implantate (1/10), Extraktionsalveole und Kammerhalt (2/10), Sofortbelastung und Sofortversorgung (3/10), Periimplantitis (4/10), Mini-Implantate (1/11), Weichgewebsmanagement (2/11), Bisphosphonate u. orale Implantologie (3/11), Sinusboden-Elevationen (4/11), PRP und PRGF (1/12), Biologische Breite (2/12), Systemische Erkrankungen (3/12), All on Four (4/12), Keramik in der Implantologie (1/13), Knochenaugmentationen, Teil 1: Techniken (2/13), Teil 2: Materialien (3/13) Teil 3: Tissue-Engineering (4/13), Platform Switching (1/14), Piezochirurgie (2/14), Nutzen und Risiken computergestützter Implantologie (3/14), Einteilige Implantatsysteme (4/14), Periimplantitis – Teil 1: Ätiologie, Häufigkeit und Diagnostik (1/15), Periimplantitis – Teil 2: Prävention und Therapie (2/15), Sofortbelastung und Sofortversorgung (3/15), Risiken und Komplikationen (4/15), PRP, PRGF und PRF in der Implantologie (1/16), Kurze Implantate (2/2016).

Dauer ergaben Überlebensraten von 100,0% bei langen Implantaten plus Augmentation und von 98,2% bei kurzen Implantaten. Komplikationen hatten vornehmlich biologische Ursachen u.a. in Form von intra-operativen Membranperforationen und traten hauptsächlich (dreimal häufiger) bei längeren Implantaten in Verbindung mit Augmentationen des Sinus maxillaris auf. Die Patientenzufriedenheit war höher bei kurzen Implantaten. Die Verwendung kurzer Implantate war mit einer niedrigeren Morbidität und mit niedrigeren Kosten verbunden.

Tutak M, Smektala T, Schneider K, Golebiewska E, Sporniak-Tutak K.

Short dental implants in reduced alveolar bone height: a review of the literature.

Med Sci Monit. 2013 Nov 21;19:1037-42.

(»Kurze Implantate bei reduzierter Alveolarkammhöhe: Ein Literaturreview.«)

Für den vorliegenden Review wurden Recherchen in den Datenbanken MEDLINE, ISI Web of Knowledge und Cochrane zu Studien zum Einsatz von Implantaten < 10,0 mm im atrophierten Kiefer durchgeführt. Insgesamt standen nach der Datenbankrecherche/Handsuche 540 Publikationen für eine Analyse zur Verfügung. Die Analyse ergab, dass kurze Implantate eine effektive und mit Standard-Implantaten vergleichbare Behandlungsoption darstellen. Kurze Implantate mit einer Länge von 6,0-10,0 mm und einer rauen Oberfläche stellen offensichtlich die beste Option zur Versorgung des Unterkiefer-Seitenzahnbereichs dar.

Sanz M, Donos N, Alcoforado G, Balmer M, Gurzawska K, Mardas N, Milinkovic I, Nisand D, Rocchietta I, Stavropoulos A, Thoma DS, Torsello F.

Therapeutic concepts and methods for improving dental implant outcomes. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015.

Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:202-6.

(»Therapeutische Konzepte und Methoden zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse nach Implantatversorgung. Zusammenfassung und Konsensus-Statements der 4. EAO-Konsensuskonferenz 2015.«)

Die Analyse dreier systematischer Reviews untersuchten den Therapieerfolg folgender Implantatbehandlungen: 1) Implantation in die frische Extraktionsalveole mit Alveolarkammaufbau, 2) Versorgung des atrophierten Oberkiefers mit kurzen Implantaten oder mittels Knochenaufbau und Standard-Implantaten oder 3) Versorgung des atrophierten Unterkiefers mit kurzen Implantaten oder mittels Knochenaufbau und Standard-Implantaten. Im Oberkiefer- und Unterkiefer-Seitenzahnbereich stellen beide Behandlungsoptionen gute Möglichkeiten für eine Implantatversorgung dar. Kurze Implantate führten im Vergleich zur Verwendung von Standard-Implantaten und Augmentation zu weniger Komplikationen.

Monje A, Suarez F, Galindo-Moreno P, García-Nogales A, Fu JH, Wang HL.

A systematic review on marginal bone loss around short dental implants (<10 mm) for implant-supported fixed prostheses.

Clin Oral Implants Res. 2014 Oct;25(10):1119-24

(»Ein systematischer Review zum marginalen Knochenverlust bei kurzen Implantaten (< 10 mm) bei implantatgestütztem Zahnersatz.«)

Mittels einer systematischen Literaturrecherche wurden randomisierte klinische Studien sowie experimentelle klinische Studien (prospektive Kohortenstudien oder Fallserien) zu marginalen Knochenverlusten bei Implantaten < 10,0 mm identifiziert. Der Einfluss der Implantatlänge, der Art der Implantat-Abutment-Verbindung sowie der Art der prothetischen Versorgung auf die mittleren krestalen Knochenlevel wurden untersucht. Die Analyse ergab, dass die Implantatlänge keinen Einfluss auf das krestale Knochniveau hat.

Atieh MA, Zadeh H, Stanford CM, Cooper LF.

Survival of short dental implants for treatment of posterior partial edentulism: a systematic review.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 Nov-Dec;27(6):1323-31.

(»Überlebensraten kurzer Implantate bei Versorgung des teilbezahnten Seitenzahnbereichs: Ein systematischer Review.«)

Das Ziel des Review war die systematische Suche nach Publikationen zu kurzen Implantaten \leq 8,5 mm Länge, die im Ober- und/oder Unterkiefer-Seitenzahnbereich zur implantatgestützten festsitzenden prothetischen Versorgung verwendet wurden. Dazu wurden englischsprachige Publikationen aus den Jahren 1992 bis 2011 in den Datenbanken PubMed, Embase und Cochrane recherchiert. Insgesamt 33 standen für eine abschließende Analyse zur Verfügung. Die Auswertung der Daten ergab, dass es zwischen den Überlebensraten kurzer und langer Implantate keine signifikanten Unterschiede gibt.

Mezzomo LA, Miller R, Triches D, Alonso F, Shinkai RS.

Meta-analysis of single crowns supported by short (<10 mm) implants in the posterior region.

J Clin Periodontol. 2014 Feb;41(2):191-21.

(»Eine Metaanalyse zu implantatgetragenen Einzelkronen auf kurzen Implantaten (< 10 mm) im Seitenzahnbereich.«)

Anhand einer Literaturrecherche wurden 16 Studien identifiziert, anhand welcher die mittlere Implantat-Misserfolgsrate, biologische und technische Misserfolgsraten sowie marginale Knochenverluste bei kurzen Implantaten bei Einzelzahnversorgungen analysiert werden konnte. Insgesamt konnten Daten zu 762 kurzen Implantaten mit einem mittleren Follow up von 120 Monaten bei 360 Patienten identifiziert werden. Die mittlere Implantat-Misserfolgsrate betrug 5,9%, biologische und technische Misserfolgsraten lagen bei 3,8%, bzw. 2,8% und der mittlere marginale Knochenverlust betrug 0,83 mm. Die quantitative Analyse ergab, dass eine signifikante Verbesserung aller Untersuchungsparameter bei Implantation im Unterkieferknochen und bei steigender Implantatlänge eintritt. Das Kronen-Implantat-Längenverhältnis hatte keinen Einfluss auf die Parameter

Esposito M, Felice P, Worthington HV.

Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus.

Cochrane Database Syst Rev. 2014 May 13;5:CD008397.

(»Maßnahmen zum Ersatz fehlender Zähne: Augmentation des Sinus maxillaris.«)

Achtzehn randomisiert kontrollierte Studien mit insgesamt 650 Patienten standen nach einer systematischen Litera-

turrecherche für eine Analyse zur Verfügung. Der Vergleich einer Augmentation des Sinusbodens mit der alternativen Verwendung kurzer Implantate ergab bei einer Residualhöhe des Kieferknochens zwischen 4,0-9,0 mm keine Unterschiede in Bezug auf Misserfolgsraten nach einem Jahr unter funktioneller Belastung. Allerdings konnte eine erhöhte Komplikationsrate nach Sinusboden-Augmentation beobachtet werden.

Lee SA, Lee CT, Fu MM, Elmisalati W, Chuang SK
Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials for the management of limited vertical height in the posterior region: short implants (5 to 8 mm) vs longer implants (> 8 mm) in vertically augmented sites.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Sep-Oct;29(5):1085-97.

(»Ein systematischer Review und eine Metaanalyse randomisiert kontrollierter Studien zur Versorgung des atrophierten Seitenzahnbereichs: Kurze Implantate (5-8 mm) gegenüber langen Implantate (< 8 mm) in Verbindung mit vertikalen Augmentationsmaßnahmen.«)

Mittels einer elektronischen Literatursuche in den Datenbanken MEDLINE und EMBASE von Publikationen aus den Jahren 1990 bis 2013 zu Überlebens-, Erfolgs- und Komplikationsraten kurzer Implantate im Vergleich zu langen Implantaten mit Augmentationsmaßnahmen konnten vier randomisiert kontrollierte Studien mit 265 kurzen Implantaten mit einer Länge von 5,0-8,0 mm und 274 langen Implantaten (> 8,0 mm) identifiziert werden (N=539 Implantate). Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 2,1 Jahre. Kumulative Einjahres- und Fünfjahres-Überlebensraten betragen für kurze Implantate 98,7%, bzw. 97,8% und für lange Implantate 98,0%, bzw. 90,3%. Statistisch signifikante Unterschiede waren bezüglich aller untersuchten Parameter nicht erkennbar.

Sierra-Sánchez JL, García-Sala-Bonmatí F, Martínez-González A, García-Dalmau C, Mañes-Ferrer JF, Brotons-Oliver A.
Predictability of short implants (< 10 mm) as a treatment option for the rehabilitation of atrophic maxillae. A systematic review.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2016 Mar 6;0. [Epub ahead of print]

(»Vorhersehbarkeit der Rehabilitation des atrophierten Oberkiefers mittels kurzen Implantaten (< 10 mm). Ein systematischer Review.«)

Anhand einer MEDLINE-Recherche wurden Studien gesucht, die in den Jahren 2004-2014 veröffentlicht wurden und einen Mindest-Follow up von zwölf Monaten aufwiesen. Insgesamt 37 Studien mit 9792 Implantaten bei mehr als 5000 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien. Die Analyse ergab, dass kurze Implantate die gleichen Ergebnisse in Bezug auf Überlebens- und Komplikationsraten sowie Knochenverluste aufweisen wie lange Implantate.

Monje A, Fu JH, Chan HL, Suarez F, Galindo-Moreno P, Catena A, Wang HL.

Do implant length and width matter for short dental implants (<10 mm)? A meta-analysis of prospective studies.

J Periodontol. 2013 Dec;84(12):1783-91

(»Haben die Implantatlänge und -breite eine Bedeutung bei

kurze Implantate (< 10 mm)? Eine Metaanalyse prospektiver Studien.«)

Mittels einer Literaturrecherche in der elektronischen Datenbank PubMed wurden randomisierte klinische Studien, klinische Humanstudien oder prospektive Studien, die in den Jahren 1998 bis 2012 publiziert wurden und die Erfolgs- oder Überlebensrate kurzer Implantate (< 10,0 mm) zum Gegenstand hatten, gesammelt. Insgesamt acht Studien mit 525 kurzen Implantaten erfüllten die Einschlusskriterien. Von diesen Implantaten hatten 253 einen Durchmesser von 3,5 mm (48,19%), 151 von 4,0 mm (28,76%), 90 von 4,1 mm (17,14%), 21 von 4,8 mm (4,00%) und 10 von 5,1 mm (1,9%). In sechs der Studien wurden Implantate der Länge 7,0-9,0 mm untersucht, in den übrigen Studien wurden die Implantate als „extra kurz“ (\leq 6,0 mm) eingestuft. Die geschätzten Fünfjahres-Misserfolgsraten betragen für kurze Implantate 2,92% und für extra kurze Implantate 1,61% und unterschieden sich signifikant voneinander. Weiterhin war der Zusammenhang erkennbar, dass mit ansteigendem Implantat-Durchmesser die Misserfolgsrate steigt.

Monje A, Chan HL, Fu JH, Suarez F, Galindo-Moreno P, Wang HL.

Are short dental implants (<10 mm) effective? a meta-analysis on prospective clinical trials.

J Periodontol. 2013 Jul;84(7):895-904.

(»Sind kurze Implantate (< 10 mm) eine wirkungsvolle Behandlungsoption? Eine Metaanalyse prospektiver klinischer Studien.«)

In die Literaturrecherche wurden prospektive klinische Studien zu kurzen Implantaten (< 10, 0 mm) aus dem Zeitraum von Januar 1997 bis Juli 2011 mit einem Follow up von zwölf Monaten in die Metaanalyse einbezogen. Insgesamt 13 Studien mit 914 kurzen Implantaten von insgesamt 1955 Implantaten erfüllten die Einschlusskriterien. Kurze Implantate wiesen eine geschätzte kumulative Überlebensrate von 88,1% auf. Die geschätzte kumulative Überlebensrate langer Implantate betrug 86,7% und war statistisch nicht signifikant unterschiedlich. Das Maximum an Verlusten findet bei kurzen Implantaten offensichtlich vier bis sechs Jahre nach funktioneller Belastung und somit früher als bei langen Implantaten (nach sechs bis acht Jahren) statt.

Schlussfolgerung: Kurze Implantate stellen eine ähnlich vorhersehbare Behandlungsoption dar wie lange Implantate. Allerdings scheint ein Misserfolg bei kurzen Implantaten zu einem früheren Zeitpunkt einzutreten.

Blanes RJ.

To what extent does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions?

A systematic review.

Clin Oral Implants Res. 2009 Sep;20 Suppl 4:67-72.

(»Inwieweit beeinflusst das Kronen-/Implantat-Längenverhältnis die Überlebens- und Komplikationsrate implantatgestützter Rekonstruktionen? Ein systematischer Review.«)

Ziel der Untersuchung war die Beantwortung der Fragestellung, ob das Kronen-/Implantat-Längenverhältnis (crown-implant (C/I) ratio) einen Einfluss auf biologische und technische Komplikationen hat. Dazu wurden eine MEDLINE-Recherche und eine Handsuche zu prospektiven Langzeitstudien mit einem Mindest-Follow up von vier Jahren durchgeführt. Von ins-

gesamt sieben Artikeln, die nach Sichtung zur Verfügung standen, erfüllten nur zwei die Einschlusskriterien. Die Implantat-Überlebensrate bei Rekonstruktionen mit einer C/I > 2 lag bei 94,1%. Der krestale Knochenverlust schien in der einen Studie

nicht durch die C/I beeinflusst zu werden, während in der zweiten Untersuchung größere krestale Knochenverluste bei einer abnehmenden C/I beobachtet wurden. Technische Komplikationen wurden nicht durch die C/I beeinflusst. ■

Erratum

In der Ausgabe der **pip** Nr. 1/2016 wurde unter der Rubrik kurz & schmerzlos zum Themenkreis PRP, PRGF und PRF in der Einleitung folgendes zu den Präparaten **Pure platelet-rich plasma (P-PRP)** und **Plasma rich in growth factors (PRGF)** ausgeführt:

„Für die Gewinnung von P-PRP und PRGF stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Bei der klassischen Methode nach Anitua werden nach zweifacher Zentrifugierung und unter Einsatz sowohl von Antikoagulantien als auch Gerinnungsbildnern Plasma und Plättchen vom restlichen Blut getrennt.“

Diese Aussage ist nachweislich unrichtig. Hier muss zunächst zwischen dem klassischen Verfahren zur Herstellung von PRP und dem modifizierten Verfahren zur Herstellung von PRP, bzw. dem klassischen Verfahren zur Herstellung von PRGF nach Anitua unterschieden werden. Das klassische Verfahren zur Herstellung von PRP benötigt i.d.R. zwei Zentrifugierungen. Die meisten PRP-Verfahren verwenden eine initiale Zentrifugierung mit geringer Umdrehungszahl (soft-spin) um Blutplasma als oberste Schicht, eine leukozytenreiche mittlere Schicht (Buffy Coat) und Erythrozyten als unterste Schicht zu gewinnen. Die plättchenreiche Schicht befindet sich nach der ersten Zentrifugierung als Interface zwischen Plasma und leukozytenreicher Schicht. Plasma, Buffy Coat und eine geringe Menge Erythrozyten werden anschließend extrahiert, um dann in einer zweiten Zentrifugierung mit höherer Umdrehungszahl Plättchenarmes Plasma (PPP) von der plättchen- und leukozytenreichen Schicht, die sich am Boden des Röhrchens befindet, vonein-

ander zu trennen. Die Methode nach Anitua zur Gewinnung von PRGF benötigt hingegen – genauso wie die PRF-Methode nach Choukroun und das BC-Verfahren nach Rutkowski – lediglich einen Durchgang zur Zentrifugierung. Bei der Anitua-Methode erfolgt die Herstellung des PRGF entweder mit (KMU 15), oder ohne (KMU 16) Verwendung von Gerinnungsbildnern und Gerinnungshemmern.

Wir bitten das Versehen zu entschuldigen. Zur Vertiefung der Grundlagen zu diesen Verfahren empfehlen wir folgende Übersichtsarbeiten:

1. Davis V. L., Abukabda, A. B., Radio, N. M., Witt-Enderby, P. A., Clafshenkel, W. P., Cairone, J. V. Rutkowski, J. L.: Platelet-rich preparations to improve healing. Part I: workable options for every size practice. J Oral Implantol 2014; 40, 500-10.

2. Davis V. L., Abukabda, A. B., Radio, N. M., Witt-Enderby, P. A., Clafshenkel, W. P., Cairone, J. V. Rutkowski, J. L.: Platelet-rich preparations to improve healing. Part II: platelet activation and enrichment, leukocyte inclusion, and other selection criteria. J Oral Implantol 2014; 40, 511-21.

3. Dohan Ehrenfest D. M., Andia, I., Zumstein, M. A., Zhang, C. Q., Pinto, N. R. Bielecki, T.: Classification of platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-Rich Fibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopedic and sports medicine: current consensus, clinical implications and perspectives. Muscles Ligaments Tendons J 2014; 4, 3-9. ■

In der nächsten Ausgabe **pip** 3/2016: Weichgewebsmanagement

Wollen Sie mehr zu einer bestimmten Arbeit wissen?

Nutzen Sie unseren Volltext-Service auf www.pipverlag.de, senden Sie ein Fax an **08025-5583** oder eine E-mail an leser@pipverlag.de.

Wir recherchieren die Gesamtkosten bei den einzelnen Verlagen bzw. Textservices, Sie erhalten eine Gesamtkosten-Übersicht und können über uns bestellen.

Für **pip**-Abonnenten sind Recherche, Handling und Versand der Texte kostenlos!