

ALL ON FOUR

Der Wunsch nach feststehendem Zahnersatz ist bei zahnlosen Patienten und bei Patienten mit reduziertem Restgebiss sehr weit verbreitet. Die implantatgestützte prothetische Versorgung stellt jedoch aufgrund des häufig reduzierten Angebots an krestalem Knochen und vulnerabler Nachbarstrukturen wie der Kieferhöhle im Oberkiefer und dem Mandibularkanal im Unterkiefer hohe Anforderungen sowohl an den Behandler als auch an den Patienten. Besonders bei der Versorgung zahnloser Patienten mit fortgeschrittener Alveolarkammatrophy stellt sich dabei auch unter Berücksichtigung der Kosten die Frage, wie viele Implantate notwendig sind, um zu einer haltbaren und langfristig zufriedenstellenden prothetischen Lösung mit implantatgestütztem Zahnersatz beizutragen. In solchen Fällen ist eine vorhersehbare Implantatversorgung meist nur unter Zuhilfenahme umfangreicher augmentativer Verfahren mit autologem, allogenen, xenogenem oder alloplastischem Knochen, bzw. Kombinationen der Ersatzmaterialien möglich. Außerdem stellt das zusätzliche Operationstrauma bei Verwendung des als Augmentationsmaterial bevorzugten autologen Spenderknochens und der damit verbundenen Spendermorbidity für viele Patienten einen nicht unerheblichen Grund dar, von zusätzlichen Maßnahmen zur absoluten Kieferkammerhöhung bei der Implantatversorgung abzusehen.

Das hier vorgestellte All on Four-Konzept bietet für Behandler und Patienten einen Lösungsansatz zur feststehenden prothetischen Versorgung mit implantatgetragenen Zahnersatz ohne umfangreiche Augmentationsverfahren. Das von Paolo Maló eingeführte Verfahren ermöglicht eine minimalinvasive Vorgehensweise zur Sofortversorgung mit feststehendem provisorischem oder auch definitivem Zahnersatz auf einer reduzierten Anzahl Implantate. Als bevorzugter Insertionsort der Implantate kommen die anterioren Anteile des Ober- und Unterkiefers in Frage, da die anatomischen Voraussetzungen dort am günstigsten sind und aufwendige chirurgische Verfahren zur Sinusbodenelevation im Oberkiefer und zur Alveolarkammaugmentation im Unterkiefer umgangen werden können. In der vorliegenden Literaturschau fällt bei genauer Betrachtung die hohe Anzahl einfacher klinischer Studien ohne Randomisierung und häufig auch ohne Vergleichsgruppe und in-vitro Studien mit spannungsoptischen Finite Elemente Analysen auf. Tierexperimentelle Studien sind zu dieser Fragestellung in dieser Literaturschau nicht vertreten und mit großer Wahrscheinlichkeit auch bei intensiver Literaturrecherche bestenfalls selten zu finden. Randomisiert kontrollierte klinische Studien (RCT) liegen zu dieser Versorgungsform außer einem RCT aus 2011 und einem aus 2012 zu Verbindungselementen [Cannizzaro et al., 2011; Krennmair et al., 2012] nicht vor. Im RCT von Cannizzaro et al. kommen die Autoren zum vorsichtigen Schluss, dass im Unterkiefer auch eine Abstützung auf zwei Implantaten ausreichend sei. Mehrere einfache klinische Studien bestätigen, dass auch mit einer reduzierten Anzahl von bis zu vier Implantaten gute Langzeitergebnisse erzielt werden können und dass die Anzahl der Implantate keinen signifikanten Einfluss auf die Überlebensdauer der prothetischen Versorgungen hat [Brånemark et al., 1995; Eliasson et al., 2000; Eliasson, 2008]. Die meisten dieser Studien berichten dabei über gute bis sehr gute Überlebensraten der Implantate und der prothetischen Suprakonstruktionen in Ober- und Unterkiefer [Aparicio et al., 2001; Bayer et al., 2012; Butura et al., 2011; Eliasson et al., 2000; Maló et al., 2011]. Bezüglich des Einflusses der prothetischen Suprakonstruktion als unabhängiger Variable für den Erfolg oder Misserfolg der All on Four Versorgung liegen widersprüchliche Studienaussagen vor. Während sich das Autorenteam einer Studie kritisch zum prothetischen Design äußert und dieses als einen wichtiger Parameter für den Behandlungserfolg darstellt [Galindo und Butura, 2012], geht eine andere Untersuchung von einem eher geringen Einfluss der Suprakonstruktion

auf die Überlebensrate der Implantate aus [Crespi et al., 2012]. In vielen anderen aktuellen klinischen Studien werden die Vorteile der mit dem All on Four-Konzept verbundenen prothetischen Sofortversorgung und Sofortbelastung der Implantate genannt und ebenfalls hohe Überlebensraten aufgeführt [Agliardi et al., 2010; Babbush et al., 2011; Di et al., 2010; Francetti et al., 2008; Maló et al., 2005; Maló et al., 2012]. Die Art der Verbindungselemente (Teleskopkronen vs. Stege) hat offensichtlich keinen Einfluss auf die Überlebensrate der Konstruktionen beim All on Four-Konzept (Krennmair et al. 2012). Ein ausreichendes Drehmoment und ausreichend lange Implantate werden als entscheidende Einflussfaktoren auf die Überlebensdauer der Implantate bei sofortbelasteten prothetischen Versorgungen bezeichnet [Pomares, 2010]. Um ein ausreichendes Drehmoment und eine gute Osseointegration der Implantate sowie gleichzeitig ein günstiges Unterstützungspolygon für den implantatgetragenen Zahnersatz zu erreichen, ist es notwendig, die distalen Implantate anguliert einzubringen [Jensen und Adams, 2009; Maló et al., 2012]. Die angulierte Implantatinsertion in einem Winkel von meist 30 bis 45 Grad stellt somit neben der möglichen Sofortversorgung mit Zahnersatz und der Sofortbelastung der Implantate ein weiteres zentrales Merkmal des All on Four-Prinzips dar. Dabei stellt sich die Frage, in wie weit sich der Implantatneigungswinkel negativ auf die Überlebensrate der Implantate und der Suprakonstruktion auswirkt. In der bereits im Zusammenhang mit dem Einfluss der Suprakonstruktion auf die Implantatüberlebensrate genannten Studie von Crespi et al., kommen die Autoren zum Schluss, dass die Art der Implantatinsertion – anguliert oder gerade – keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die periimplantäre Resorptionsrate krestalen Knochens hat. Zum gleichen Ergebnis kommt die Studiengruppe um Agliardi und Francetti im Zusammenhang mit der Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit geraden und angulierten Implantaten [Agliardi et al., 2010; Francetti et al., 2008; Francetti et al., 2010; Weinstein et al., 2012]. Im Oberkiefer scheint der Einsatz angulierter Implantate trotz der schlechteren Knochenqualität im Vergleich zum Mandibularknochen zu ähnlich guten Ergebnissen wie im Unterkiefer zu führen [Aparicio et al., 2001; Bayer et al., 2012]. Zu widersprüchlichen Ergebnissen bezüglich der Unterschiede zwischen angulierten und konventionell inserierten Implantaten kommen im Gegensatz zu den klinischen Humanstudien spannungsoptische in-vitro-Belastungsstudien.

Gleich in mehreren Finite Elemente Analysen wird von höheren Spannungsbelastungen und ungünstigeren Spannungsverteilungen bei konventionell eingebrachten gegenüber angulierten Implantaten berichtet [Bellini et al., 2009b; Fazi et al., 2011; Kim et al., 2011]. In einer weiteren Untersuchung kommen die Autoren sogar zum Schluss, dass angulierte Implantate durch ihre spannungsreduzierende Wirkung zu biomechanischen Vorteilen im Bereich des Knochen-Implantat-Interface führen können [Bellini et al., 2009a].

Gegenteilige Ergebnisse präsentieren zahlreiche andere spannungsoptische in-vitro-Untersuchungen. Demnach sollen anguliert eingesetzte Implantate zu höheren Belastungen im Knochen-Implantat-Interface führen [Bonnet et al., 2009; Naini et al., 2011; Silva et al., 2010; Takahashi et al., 2010]. In einigen Untersuchungen wird sogar von einer hohen Korrelation zwischen einem erhöhten Neigungswinkel der Implantate und einer höheren Spannungsbelastung im periimplantären Bereich berichtet [Begg et al., 2009; Takahashi et al., 2010]. Bei nur vier Implantaten wurden zudem erhöhte Spannungswerte im Vergleich zu Versorgungen mit mehr als vier Implantaten ermittelt, was den Empfehlungen aus Ergebnissen klinischer Studien zu einer Reduktion der Anzahl Implantate – besonders im Oberkiefer – entgegensteht [Silva et al., 2010]. Es mangelt an klassischen Systematischen Reviews zum All on Four-Konzept, die zu einem Erkenntnisgewinn angesichts dieser Fragestellungen führen könnten. Das einzige systematische Review

dieser Literaturzusammenstellung befasste sich mit unterschiedlichen Behandlungsansätzen zur Versorgung des zahnlosen Oberkiefers. Leider wurde die Literaturrecherche nur in einer elektronischen Literaturdatenbank (PubMed) durchgeführt und lässt verlässliche Aussagen zur Evidenz des Untersuchungsgegenstandes daher nicht zu. Das Ergebnis des Reviews kann zudem als ernüchternd bezeichnet werden, da aufgrund der geringen Anzahl Studien und der unterschiedlichen Studiendesigns eine statistische Datenanalyse und daher eine Aussage zur wissenschaftlichen Evidenz feststehender, implantatgestützter Versorgungen im Oberkiefer nicht möglich waren [Att et al., 2009]. Fortschritte im Bereich bildgebender Verfahren, wie der Digitalen Volumetomographie (DVT) und der softwaregestützten Herstellung von Bohrschablonen ermöglichen die abformlose prothetische Versorgung und die geführte Implantatinsertion. Sie stellen relativ neue Verfahren dar, die im Rahmen der Therapie mittels All on Four angewendet werden können und eine Sofortversorgung mit Interimzahnersatz oder definitivem Zahnersatz erleichtern sollen. Trotz der Vorteile, die das abformlose Vorgehen bietet und der bisherigen guten Erfahrungen [Malo et al., 2007;

Pomares, 2010], wird die digitalisierte Herstellung präfabrizierten Zahnersatzes von einigen Autoren kritisch betrachtet und der konventionellen Implantat-Abformung und anschließenden, verzögerten prothetischen Versorgung der Vorzug gegeben [Landázuri-Del Barrio et al., 2011; Oyama et al., 2009].

Abschließend lässt sich anhand der vorliegenden Daten feststellen, dass das All on Four-Konzept ein vielversprechendes Verfahren zur Implantatversorgung vor allem zahnloser Patienten mit reduziertem Knochenangebot zu sein scheint. Es lässt unter Umgehung umfangreicher augmentativer Verfahren eine Sofortversorgung zu und stellt daher in mehrfacher Hinsicht für viele Patienten eine attraktive Alternative zu anderen Behandlungsansätzen dar. Aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse aktueller klinischer Studien lässt sich derzeit keine echte Behandlungsempfehlung aus der Literatur ableiten. Ergebnisse spannungsoptischer Finite Elemente Analysen warten ebenfalls mit widersprüchlichen Aussagen zur Belastung des Knochen-Implantat-Interface auf und lassen eine sichere Übertragbarkeit auf die tatsächlichen Verhältnisse in der Mundhöhle aufgrund der bisherigen klinischen Erfahrungen nur eingeschränkt zu.

Aufsätze/Narrative Reviews

Attard NJ, Zarb GA.

Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies.

J Prosthet Dent. 2005 Sep;94(3):242-58.

(»Sofort- und Frühbelastung von Implantaten: Eine Literaturübersicht klinischer Studien.«)

Das Ziel der Literaturübersicht war die Vorstellung klinischer Ergebnisse und von Defiziten, die bei der Behandlung mit sofort- und frühbelasteten Implantaten auftreten sowie die Formulierung von Fragestellungen zu Bereichen, in welchen noch Forschungsbedarf besteht. Dazu wurden entsprechende Studien aus englischsprachigen Fachzeitschriften, die zwischen 1974 bis 2004 erschienen waren und deren Veröffentlichungen einem Peer Review-Verfahren unterliegen, ausgewählt und untersucht.

Trotz der Einschränkungen der Untersuchung konnte ermittelt werden, dass sofort- und frühbelastete Implantate, unabhängig vom Implantattyp, der Implantatoberfläche sowie der Art der prothetischen Supraversorgung eine vorhersehbare Behandlungsoption darstellen. Das trifft im Besonderen für den anterioren Bereich des Unterkiefers zu. Zur Versorgung des zahnlosen Oberkiefers und bei teilbezahnten Patienten liegen dagegen nur wenige Daten vor. Ergebnisse verschiedener Studien legen den Schluss nahe, dass Implantate nur in solche Kieferabschnitte inseriert werden sollten, in welchen Zahnverluste nicht aufgrund parodontaler Ursachen bedingt waren, um die Vorhersehbarkeit des Behandlungsergebnisses und somit den Behandlungserfolg nicht zu gefährden. Zukünftig sollten noch ökonomische Gesichtspunkte sowie Lebensqualitätsmessungen Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Weiterhin sind weitere, gut durchgeführte Langzeituntersuchungen zu verschiedenen klinischen Situationen notwendig, um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen.

Fallstudien

Ferreira EJ, Kuabara MR, Gulinelli JL.

„All-on-four“ concept and immediate loading for simultaneous rehabilitation of the atrophic maxilla and mandible with conventional and zygomatic implants.

Br J Oral Maxillofac Surg. 2010 Apr;48(3):218-20.

(»Das All-on-Four Konzept und Sofortbelastung bei gleichzeitiger Versorgung des atrophierten Ober- und Unterkiefers mittels konventioneller und Zygoma-Implantate.«)

Vorliegender Fallbericht handelt über einen zahnlosen Patienten mit einer prothetischen Rekonstruktion, die im Oberkiefer mittels konventioneller und Zygoma-Implantate und im Unterkiefer nur mittels konventioneller Implantate erfolgte. Beide Versorgungen wurden dabei nach dem All-on-Four Konzept durchgeführt. Die Abformung erfolgte mittels einer Multifunktionsschiene und beide Prothesen wurden 24 Stunden nach Implantatinsertion eingesetzt. Zwei Jahre nach der Versorgung waren weder klinische noch röntgenologische Anzeichen für Entzündungen oder Knochenresorptionen erkennbar. Die gleichzeitige Versorgung des Ober- und Unterkiefers nach dem All-on-Four Konzept stellt eine gangbare, schnelle und effektive Behandlungsmaßnahme für zahnlose Patienten dar.

Jensen OT, Adams MW.

All-on-4 treatment of highly atrophic mandible with mandibular V-4: report of 2 cases.

J Oral Maxillofac Surg. 2009 Jul;67(7):1503-9.

(»Implantatversorgung im hochgradig atrophierten Unterkiefer nach dem All-on-Four Konzept: Zwei Fallberichte.«)

Dieser Bericht beinhaltet eine technische Mitteilung sowie zwei Patientenfälle in welchen der hochgradig atrophierte Unterkiefer mittels All-on-Four versorgt wurde. Die Versorgung mittels vier, in medialer Richtung in einem 30-Grad Winkel angu-



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 Email 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!

lierter Implantate eröffnet die Möglichkeit, längere Implantate zu verwenden und somit ein angemessenes und für eine Immediatversorgung notwendiges und ausreichendes Drehmoment bei der Implantatinserktion zu erzielen.

Khatami AH, Smith CR.

„All-on-Four“ immediate function concept and clinical report of treatment of an edentulous mandible with a fixed complete denture and milled titanium framework.

J Prosthodont. 2008 Jan;17(1):47-51.

(»Das All-on-Four Sofortbelastungskonzept am Beispiel der Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers mit einer festsitzenden Totalprothese und einem gefrästen Titansteg.«)

Das All-on-Four Konzept mit angulierten Implantaten verbessert die prothetische Abstützung, vergrößert die interimplantäre Distanz und ermöglicht eine bessere Verankerung im Knochen durch die Verwendung längerer Implantate im zahnlosen Unterkiefer. Computergefräste Titanstege ermöglichen eine höhere Passgenauigkeit und sind einfacher herzustellen als gegossene Stege. Der vorliegende klinische Bericht beschreibt die eine Implantat-Sofortversorgung nach dem All-on-Four Konzept und einem gefrästen Titansteg. Im Rahmen der Nachuntersuchungen im ersten Jahr nach der Versorgung waren keine klinischen oder röntgenologischen Veränderungen im Implantatbereich zu ermitteln und der Patient gab an, mit dem Behandlungsergebnis zufrieden zu sein. Bis heute waren im Rahmen der vierteljährlich stattfindenden Nachuntersuchungen zur Mundhygienekontrolle keinerlei prothetischen Komplikationen zu erkennen.

Oyama K, Kan JY, Kleinman AS, Runcharassaeng K, Lozada JL, Goodacre CJ.

Misfit of implant fixed complete denture following computer-guided surgery.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 Jan-Feb;24(1):124-30.

(»Misserfolg bei der Herstellung einer implantatgestützten Totalprothese nach vorheriger softwaregestützter Implantat-Insertion.«)

Neuerdings hat der technologische Fortschritt dazu geführt, dass mittels einer digitalen Simulation des chirurgischen Eingriffs zur Insertion von Implantaten passgenaue Bohrschablonen und prothetischer Ersatz vor dem eigentlichen chirurgischen Eingriff hergestellt werden können. Bislang wurden zu dieser Therapieoption zahlreiche Patientenfälle veröffentlicht. In den meisten Publikationen wurde der Erfolg der Therapie dargestellt, während nur wenige Veröffentlichungen sich mit Misserfolgen befassten. Dieser Bericht beschäftigt sich mit den klinischen Folgen, die im Zusammenhang mit der Fehlpassung einer sofortbelasteten, festsitzenden Totalprothese eintreten.

In vitro-Studien

Carneiro BA, Brito Jr RB, França FM.

Finite element analysis of provisional structures of implant-supported complete prostheses.

J Oral Implantol. 2012 Mar 1. [Epub ahead of print].

(»Finite Elemente Analyse provisorischer Versorgungen bei implantatgestützten Totalprothesen.«)

Die Verwendung implantatgestützter Totalprothesen aus provisorischem Kunststoff ist eine schnelle und sichere Methode zur Wiederherstellung der Kaufähigkeit und der Ästhetik kurz nach dem chirurgischen Eingriff und während der adaptiven Phase bis zur Versorgung mit definitivem Zahnersatz. Diese Studie untersuchte mittels der 3D Finite Elemente Methode die Spannungsverteilung von implantatgestützten prothetischen Versorgungen nach dem All-on-Four Prinzip, die aus den provisorischen Kunststoffen Tempron (Modell A) und Luxatemp (Modell B) mittels einer speziellen Software (Solidworks) hergestellt wurden. Die Provisorien wurden zwei Arten von Belastungen ausgesetzt. Die erste fand mit einer Kraft von 150 N unilateral auf den Okklusalfächern der Seitenzähne der rechten Seite in axialer Richtung

statt, während die zweite mit der gleichen Kraft in einem 45-Grad Winkel erfolgte. Die Ergebnisse zeigten, dass die höchsten Spannungswerte bei schräger Belastung erzielt wurden. Die gemessenen Maximalwerte von 187,57 MPa bei Modell A und 167,45 MPa bei Modell B zeigten, dass Modell B eine bessere Spannungsverteilung als Modell A erzeugt.

Kim KS, Kim YL, Bae JM, Cho HW.

Biomechanical comparison of axial and tilted implants for mandibular full-arch fixed prostheses.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Sep-Oct;26(5):976-84.

(»Biomechanischer Vergleich zwischen gerade und anguliert inserierten Implantaten bei festsitzenden totalprothetischen Versorgungen.«)

Derzeit besteht keine einheitliche Fachmeinung zur Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers mittels einer festsitzenden Totalprothese nach dem All-on-Four Prinzip. Das Ziel der vorliegenden Studie war, den Effekt angulierter, distaler Implantate auf die Spannungsverteilung innerhalb der Tragekonstruktion spannungsoptisch zu messen. Dazu wurden zwei spannungsoptische Modelle zahnloser menschlicher Unterkiefer hergestellt. In jedes der beiden Modelle wurden im interforaminalen Bereich Schraubenimplantate inseriert, wobei die beiden endständigen Implantate in einem Modell gerade und im anderen in einem 30 Grad-Winkel anguliert eingesetzt wurden. Zwei Freundprothesen wurden mit den entsprechenden Abutments hergestellt und eingesetzt. Die Prothesen wurden im Bereich der zentralen Gruppe des ersten Molaren sowie der distalen Grube des ersten und zweiten Prämolaren vertikal mit einem Gewicht von je 13 kg belastet und spannungsoptische Messungen durchgeführt. Die spannungsoptischen Messungen ergaben, dass bei den anguliert eingesetzten Implantaten eine um 17% geringere Spannungsbelastung des distalen krestalen Knochens im Vergleich zu den gerade inserierten Implantaten vorhanden war.

Naini RB, Nokar S, Borghei H, Alikhasi M.

Tilted or parallel implant placement in the completely edentulous mandible? A three-dimensional finite element analysis.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Jul-Aug;26(4):776-81.

(»Angulierte oder parallele Implantatinserktionen im zahnlosen Unterkiefer? Eine dreidimensionale Finite Elemente Analyse.«)

Die Zielsetzung dieser Studie war, die Spannungskonzentration im periimplantären Knochen unter zwei Belastungsarten zu messen. Dazu wurden in zwei dreidimensionalen Finite Elemente Modelle aus Unterkieferknochen je vier Implantate nach dem All-on-Four Konzept inseriert. Dabei wurden in einem Modell die endständigen Implantate in einem 45 Grad-Winkel anguliert eingesetzt (Modell A), während im anderen Modell alle Implantate parallel zueinander eingesetzt wurden (Modell S). beide Modelle wurden mit Hybridprothesen versorgt, zwei Belastungsarten (178 N auf den mittleren Schneidezähnen und 300 N auf dem linken ersten Molaren) ausgesetzt und die Spannungswerte mittels der Mises-Vergleichsspannung bestimmt. Keines der beiden Designs konnte zu einer erfolgreichen Reduktion der Spannungsbelastung im periimplantären Knochen beitragen. Die Spannungsmessungen zeigten, dass bei anteriorer Belastung höhere Spannungskonzentrationen im periimplantären Knochen aller vier Implantate in Modell A gemessen werden konnte. Bei posteriorer Belastung waren geringere Konzentrationen bei den anterioren Implantaten von Modell A messbar. Obwohl angulierte Implantate zu höheren Spannungsbelastungen im Knochen führen, waren keine deutlichen Vorteile von Modell S gegenüber Modell A feststellbar.

Fazi G, Tellini S, Vangi D, Branchi R.

Three-dimensional finite element analysis of different implant configurations for a mandibular fixed prosthesis.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Jul-Aug;26(4):752-9.

(»Dreidimensionale Finite Elemente-Analyse unterschiedlicher Implantatkonfigurationen zur Befestigung einer Unterkiefer-Totalprothese.«)

Mittels einer dreidimensionalen Finiten Elemente Analyse wurde die Spannungsverteilung im Knochen, den Implantaten und der prothetischen Rekonstruktion bei unterschiedlichen Implantatkonfigurationen bestimmt. Sechs unterschiedliche Implantatkonfigurationen wurden an einem Finiten Elemente Modell getestet, welches anhand eines Tomographie-Scans eines menschlichen Unterkiefers hergestellt worden war und richtungsabhängige Eigenschaften kortikalen und spongiösen Knochens enthielt. Die Anzahl Implantate variierte zwischen drei und fünf Implantaten, welche entweder parallel zueinander oder teilweise in Winkeln von 17 bis 34 Grad anguliert eingesetzt wurden. Die unterschiedlichen Modelle wurden mit Freundprothesen versorgt und anschließend in ihren distalen Abschnitten mit einer Kraft von 200 N belastet. Die Messungen ergaben, dass Konfigurationen mit drei parallelen Implantaten zu höheren Spannungen in den Implantaten und im Knochen führen als Lösungen mit vier oder fünf parallel eingesetzten Implantaten. Die Konfiguration mit vier Implantaten, von denen die beiden endständigen Implantate mit 34 Grad anguliert eingesetzt worden waren (All-on-Four Konzept) zeigte die günstigste Spannungsverteilung sowohl im Knochen und in der Suprakonstruktion als auch in den Implantaten.

Silva GC, Mendonça JA, Lopes LR, Landre J Jr.
Stress patterns on implants in prostheses supported by four or six implants: a three-dimensional finite element analysis.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 Mar-Apr;25(2):239-46.

(»Stressmuster bei prothetischem Ersatz mit vier oder sechs Implantaten: Eine dreidimensionale Finite Elemente Analyse.«)

In der vorliegenden Studie wurde mittels der Finiten Elemente Methode (FEM) die biomechanische Verhaltensweise des All-on-Four Konzepts bei implantatgestütztem Zahnersatz auf sechs Implantaten mit angulierten distalen Implantaten im Oberkiefer mittels der der Mises-Vergleichsspannung verglichen. Dazu wurden dreidimensionale Modelle hergestellt und vier unterschiedlichen Belastungssituationen ausgesetzt. In allen Belastungssimulationen lagen die Spannungsspitzen im Halsbereich des angulierten Implantats. Die Werte der Mises-Vergleichsspannung waren im All-on-Four-Modell höher als bei der Lösung mit sechs Implantaten. Bei der Versorgung mit Freundprothesen stiegen die Spannungswerte bei beiden Versorgungsarten auf annähernd 100% an.

Bonnet AS, Postaire M, Lipinski P.
Biomechanical study of mandible bone supporting a four-implant retained bridge: finite element analysis of the influence of bone anisotropy and foodstuff position.

Med Eng Phys. 2009 Sep;31(7):806-15.

(»Eine biomechanische Studie des Unterkieferknochens bei Versorgung mit einer auf vier Implantaten fixierten prothetischen Rekonstruktion: Eine Finiten Elemente Analyse der Richtungsabhängigkeit des Knochens und der Position der Nahrung.«)

Wenn das Kraft-Verformungs-Verhalten von der Materialausrichtung abhängt, bezeichnet man dies als Anisotropie. Das Ziel der Studie war die Untersuchung des biomechanischen Verhaltens einer implantatgestützten Prothese nach dem All-on-Four-Prinzip anhand einer Finiten Elemente Analyse. Dazu wurde ein dreidimensionales, zahnloses Unterkiefermodell auf Basis eines Computertomogramms eines Patienten hergestellt und mit einer

auf vier MKIII-Implantaten abgestützten, mittels eines Titangebüsts verstärkten Prothese versorgt. Die prothetische Suprakonstruktion wurde anschließend mittels Kausimulationen an drei unterschiedlichen Positionen belastet. Dabei erschien die Position im Bereich der Molaren die am meisten kritische zu sein, die sowohl die Suprakonstruktion, als auch die Implantate und den periimplantären Knochen einer hohen Spannung aussetzt. Es zeigte sich, dass das natürliche, anisotrope Verhalten des Knochens berücksichtigt werden muss und dass angulierte Implantate, wie sie beim All-on-Four Konzept verwendet werden, hohe Spannungen im Bereich des Knochen-Implantat-Interface erzeugen.

Takahashi T, Shimamura I, Sakurai K.
Influence of number and inclination angle of implants on stress distribution in mandibular cortical bone with All-on-4 Concept.
J Prosthodont Res. 2010 Oct;54(4):179-84.

(»Der Einfluss der Anzahl und des Neigungswinkels von Implantaten beim All-on-Four Konzept auf die Spannungsverteilung in der Unterkieferkortikalis.«)

Nur wenige Studien haben sich bislang mit dem Einfluss der Implantate beim All-on-Four Konzept auf das Knochenlager befasst. Zu diesem Zweck wurden dreidimensionale Finite Elemente Modelle zahnloser Unterkiefer hergestellt und entweder sechs (zwei Modelle) oder vier (acht Modelle) 13 oder 15 mm lange Implantate mit unterschiedlichen Neigungswinkeln im interforaminalen Bereich inseriert. Anschließend wurden die Implantate mit Suprakonstruktionen versorgt und an verschiedenen Punkten von okklusal mit einer Kraft von 50 N belastet. Je höher der Neigungswinkel der Implantate war, desto höhere Belastungswerte konnten im Knochen gemessen werden. Erhöhte Belastungen im Knochen wurden bei Versorgungsarten auf vier Implantaten gemessen. Zu einer Belastungsreduktion im periimplantären Knochen führten kurze Freundsattel, wenn diese in Verbindung mit anguliert eingesetzten Implantaten verwendet wurden.

Begg T, Geerts GA, Gryzagoridis J.
Stress patterns around distal angled implants in the all-on-four concept configuration.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 Jul-Aug;24(4):663-71.

(»Belastungsmuster im Bereich distal angulierter Implantate beim All-on-Four Konzept.«)

Im Rahmen des All-on-Four Konzepts werden sowohl eine Sofortbelastung als auch die abgewinkelte Insertion distaler Implantate empfohlen. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war, Belastungsmuster im Bereich der distal angulierten Implantate qualitativ zu erfassen, zu analysieren und zu beschreiben. Dazu wurden vier spannungsoptische Modelle aus Acryl-Kunststoff hergestellt und jedes Modell nach dem All-on-Four Konzept mit je zwei geraden mesialen und je zwei in verschieden großen Winkeln angulierten distalen Implantaten versorgt (0, 15, 30 und 45 Grad). Zwischen die in einem 15 und 30 Grad-Winkel anguliert eingesetzten und den gerade inserierten Implantaten konnten nur geringe Unterschiede im Belastungsmuster gemessen werden. Bei den in einem 45 Grad-Winkel geneigten Implantaten waren die höchsten Spannungswerte messbar, was darauf hindeutet, dass das Risiko einer Überlastung des Knochens mit einem steigenden Insertionswinkel ebenfalls ansteigt.



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 Email 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!

Bellini CM, Romeo D, Galbusera F, Taschieri S, Raimondi MT, Zampelis A, Francetti L.
Comparison of tilted versus nontilted implant-supported prosthetic designs for the restoration of the edentulous mandible: a biomechanical study.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 May-Jun;24(3):511-7.

(»Vergleich zwischen prothetischen Versorgung, die auf anguliert oder gerade eingesetzten Implantaten befestigt wurden: Eine biomechanische Studie.«)

Das Ziel der Untersuchung war die Messung der Belastungsmuster im kortikalen Knochen dreier unterschiedlicher implantatgestützter Versorgungsformen mittels der Finiten Elementen-Analyse.

Auf den ersten beiden Modellen wurden die prothetischen Suprakonstruktionen auf jeweils vier Implantaten fixiert. Die distalen Implantate wurden anguliert eingesetzt und die Freundsättel der Prothesen waren entweder 5 mm oder 15 mm lang. Im dritten Modell wurde die prothetische Restauration mit einer Freundsattellänge von 15 mm auf fünf konventionell inserierten Implantaten befestigt. Im Modell mit dem 15 mm langen Freundsattel und den angulierten Implantaten konnten höhere Belastungswerte ermittelt werden, als bei dem Modell mit den 5 mm langen Freundsätteln. Zwischen dem Modell mit den angulierten Implantaten und den 5 mm langen Freundsätteln sowie dem Modell mit den konventionell eingesetzten Implantaten und dem 15 mm langen Freundsattel waren keine signifikanten Unterschiede in den Belastungsmustern erkennbar.

Bellini CM, Romeo D, Galbusera F, Agliardi E, Pietrabissa R, Zampelis A, Francetti L.

A finite element analysis of tilted versus nontilted implant configurations in the edentulous maxilla.

Int J Prosthodont. 2009 Mar-Apr;22(2):155-7.

(»Finite Elemente Analyse angulierter und nicht-angulierter Implantate im zahnlosen Oberkiefer«).

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Messung von Belastungsmustern im Bereich des Implantat-Knochen-Interface bei anguliert und gerade inserierten Implantaten im zahnlosen Oberkiefer mittels der Finiten Elemente Analyse. Im zervikalen Bereich der distalen Implantate konnte, unabhängig von ihrer Angulation, die hauptsächliche Druckspannung gemessen werden.

Bei den angulierten Implantaten konnte im Vergleich zu den nicht-angulierten Implantaten eine geringere Druckspannung ermittelt werden. Angulierte Implantate können durch ihre spannungsreduzierende Wirkung zu biomechanischen Vorteilen im Bereich des Implantat-Knochen-Interface beitragen.

Klinische Studien am Menschen

Van Lierde KM, Browaeys H, Corthals P, Matthys C, Mussche P, Van Kerckhove E, De Bruyn H.

Impact of fixed implant prosthetics using the „all-on-four“ treatment concept on speech intelligibility, articulation and oromyofunctional behaviour.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2012 Jun 20. [Epub ahead of print]

(»Der Einfluss festsitzenden implantatgetragenen Zahnersatzes nach dem All-on-Four Konzept auf die Verständlichkeit der Sprache, die Artikulation und das oromyofunktionelle Verhaltensmuster.«)

Das Ziel dieser Fall-Kontroll-Studie war es, den Einfluss festsitzender, verschraubter Prothesen auf vier osseointegrierten Implantaten auf die Sprachverständlichkeit, phonetische Merkmale, die Artikulation und das oromyofunktionelle Verhaltensmuster mittels objektiver (akustischer) und subjektiver Untersuchungsmethoden zu bestimmen. Dazu wurden 15 Patienten nach einer mittleren Periode von 7,3 Monaten nach Versorgung mit implantatgetragenen Zahnersatz und neun Probanden gleichen Alters mit vollständigen und prothetisch unversorgten Gebissen

miteinander verglichen. Während 87% der Fälle sich zufrieden über die prothetische Versorgung äußerten, gaben 53% dennoch an, dass diese einen Einfluss auf die Lautbildung hätte. Die häufigsten Störungen wurden bei Konsonanten, wie S-Lauten, gefolgt von Z-, F- und D-Lauten angegeben.

Galindo DF, Butura CC.

Immediately loaded mandibular fixed implant prostheses using the all-on-four protocol: a report of 183 consecutively treated patients with 1 year of function in definitive prostheses.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 May-Jun;27(3):628-33.

(»Sofortbelasteter, festsitzender, implantatgetragener Zahnersatz nach dem All-on-Four Prinzip: Ein Bericht über 183 nachfolgend behandelte Patienten ein Jahr nach Eingliederung des definitiven Zahnersatzes.«)

Das Ziel vorliegender retrospektiver Studie war die Untersuchung eines spezifischen Behandlungsverfahrens mittels vier Implantaten zur Versorgung mit sofortbelastetem festsitzendem Zahnersatz bei teilbezahnten und zahnlosen Patienten nach einem Jahr unter funktioneller Belastung. Dazu wurden 183 Patienten mit gerade und anguliert inserierten Implantaten und prothetischen Suprakonstruktionen mit einem Titanat versorgt und nach Ablauf eines Jahres bezüglich Implantatverlusten und der Funktionstüchtigkeit der prothetischen Versorgung nachuntersucht. Bei zwei Totalverlusten der Suprakonstruktion aufgrund der Fraktur der Implantatgerüste konnte eine prothetische Erfolgsquote von 98,9% festgestellt werden. Die Implantat-Überlebensrate betrug 99,86%, da nur ein Implantat verloren ging. Schraubenlockerungen oder größere Knochenverluste im Bereich der Implantate waren nicht feststellbar. Bei drei Patienten frakturierte jeweils ein künstlicher Unterkieferfrontzahn.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass die hier vorgestellte Methode einerseits zu vorhersehbarer Ergebnissen bei der Implantattherapie führt, es andererseits jedoch notwendig ist, das Design der Suprakonstruktion – besonders im Bereich der Freundsattel – kritisch zu überdenken.

Crespi R, Vinci R, Capparé P, Romanos GE, Gherlone E.

A clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the „all on four“ immediate function protocol.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 Mar-Apr;27(2):428-34.

(»Eine klinische Untersuchung der Versorgung zahnloser Patienten nach der All-on-Four Behandlungsmethode.«)

Das Ziel der Studie war der Vergleich sofortbelasteter prothetischer Suprakonstruktionen mit und ohne gegossenem Metallgerüst nach drei Jahren funktioneller Belastung. Dazu wurden bei 36 Patienten mit zahnlosem Ober- und Unterkiefer und hochgradiger Alveolarkammatrophie in den distalen Kieferbereichen mit je vier Implantaten (zwei gerade und zwei anguliert) versorgt. Die definitive prothetische Versorgung erfolgte direkt nach Implantatinsertion nach dem Zufallsprinzip entweder mit einfachen Kunststoff- oder mit metallverstärkten Prothesen. Die Nachuntersuchung erfolgte drei Jahre nach Versorgung und beinhaltete die röntgenologische Beurteilung der Knochenlevel im Bereich der Implantate. Die Überlebensrate der gerade eingesetzten Implantate betrug 100,00% und die der angulierten Implantate 96,59%. Die Implantat-Überlebensrate lag im Oberkiefer bei 98,96% und im Unterkiefer bei 97,50%. Keine der 44 Prothesen ging im Beobachtungszeitraum verloren. Zwischen den gerade und anguliert eingesetzten Implantaten konnten bezüglich der Verlustraten krestalen Knochens keine statistisch signifikanten Unterschiede gemessen werden. Weder die Art der Implantatinsertion, noch das Design der prothetischen Suprakonstruktion scheinen sich auf den Therapieerfolg und die Resorptionsrate des Alveolarkamms im Implantatbereich auszuwirken.

Butura CC, Galindo DF, Jensen OT.

Mandibular all-on-four therapy using angled implants: a three-year clinical study of 857 implants in 219 jaws.

Dent Clin North Am. 2011 Oct;55(4):795-811.

(»Implantatherapie nach dem All-on-Four Konzept im Unterkiefer unter Verwendung angulierter Implantate: Eine klinische Dreijahresstudie über 857 Implantate in 219 Kiefer.«)

Die Sofortbelastung von Brånemark-Implantaten im Unterkiefer hat sich bewährt. Der vorliegende Artikel beschreibt die Versorgung mittels 857 Implantaten, von welchen sowohl sehr wenige verloren gingen, als auch – trotz der dynamischen Heilungsvorgänge und der damit verbundenen Knochenresorption nach Zahnextraktion – geringe Knochenverluste im Implantatbereich festzustellen waren. Trotz der kurzen Nachbeobachtungsdauer von drei Jahren und weniger scheint die Therapie nach dem All-on-Four Konzept eine vertrauensvolle Behandlungsoption im Unterkiefer zu sein und stellt gleichzeitig die Notwendigkeit zusätzlicher Implantate in Frage.

Landázuri-Del Barrio RA, Cosyn J, De Paula WN, De Bruyn H, Marcantonio E Jr.

A prospective study on implants installed with flapless-guided surgery using the all-on-four concept in the mandible.

Clin Oral Implants Res. 2011 Nov 10. [Epub ahead of print]

(»Eine prospektive Studie zur geführten Implantatinsertion ohne Lippenbildung nach dem All-on-Four Prinzip im Unterkiefer.«)

Es liegen derzeit wenige Ergebnisse zur geführten Implantatinsertion nach dem All-on-Four Konzept im Unterkiefer ohne Bildung eines Mukoperiostlappens vor. Es fehlen größtenteils auch Daten zu klinischen Ergebnissen nach Versorgung mittels sofortbelasteter präfabrizierter prothetischer Suprakonstruktionen. Daher waren die Ziele der Studie die Untersuchung und Dokumentation klinischer und röntgenologischer Ergebnisse sowie Komplikationen, die bei dieser Art der Versorgung auftreten können. Dazu wurden 16 Nichtraucher ohne systemische Erkrankungen (10 Frauen, 6 Männer, Durchschnittsalter 59 Jahre) mit ausreichend vorhandenem Knochenvolumen im Unterkiefer mittels geführter Chirurgie ohne Lippenbildung nach dem All-on-Four Prinzip behandelt. Die Implantat-Überlebensrate nach einer Beobachtungszeit von 12 Monaten betrug 90%. Es konnte beobachtet werden, dass kurze Implantate eine tendenziell höhere jedoch statistisch nicht signifikante Verlustrate aufwiesen ($p=0,098$). Der höchste gemessene krestale Knochenverlust betrug 1,07 mm, bei einem Mittelwert von 0,83 mm. Technische Komplikationen traten bei 15 Patienten auf und waren hauptsächlich durch Passungenauigkeiten zwischen der Suprakonstruktion und den Abutments bedingt. Daraus wird gefolgert, dass die Abformung der Implantate in situ einer Herstellung der Suprakonstruktion anhand der virtuellen Implantatpositionen vorzuziehen ist.

Babbush CA, Kutsko GT, Brokloff J.

The all-on-four immediate function treatment concept with NobelActive implants: a retrospective study.

J Oral Implantol. 2011 Aug;37(4):431-45.

(»Das All-on-Four Behandlungskonzept mit sofortbelasteten NobelActive-Implantaten: Eine retrospektive Studie.«)

Patienten können mittels des All-on-Four Prinzips mit sofortbelastetem, auf vier Implantaten abgestütztem und festsitzen dem Zahnersatz versorgt werden. Die vorliegende retrospektive Studie untersuchte dieses Konzept mittels 708 NobelActive-Implantaten (Nobel Biocare, Göteborg, Schweden) die bei 165 Probanden inseriert wurden. Die Überlebensrate der Implantate betrug nach einer Belastungszeit von bis zu 29 Monaten im Oberkiefer 99,3% und im Unterkiefer 100%. Die Überlebensrate der prothetischen Rekonstruktionen betrug ebenfalls 100%.

Pomares C.

A retrospective study of edentulous patients rehabilitated according to the ‚all-on-four‘ or the ‚all-on-six‘ immediate function concept using flapless computer-guided implant surgery.

Eur J Oral Implantol. 2010 Summer;3(2):155-63.

(»Eine retrospektive Studie zur prothetischen Rehabilitation zahnloser Patienten nach dem All-on-Four oder All-on-Six Konzept mit Sofortbelastung und computergestützter, lippenloser Implantatchirurgie.«)

Untersuchungsgegenstand waren die Ergebnisse einer Implantattherapie nach dem All-on-Four oder All-on-Six Konzept mittels dreidimensionaler, softwaregestützter Planung und lippenloser geführter Chirurgie. Dazu wurden bei insgesamt 30 Patienten (24 Frauen und sechs Männer) mit einem mittleren Alter von 53 Jahren 195 Implantate inseriert (97 NobelSpeedy Groovy und 98 Brånemark MKIII Groovy-Implantate). 128 Implantate wurden im Oberkiefer eingesetzt, während im Unterkiefer 67 Implantate zum Einsatz kamen. Die prothetische Interimsversorgung erfolgte unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff mittels 25 feststehenden Totalprothesen aus Kunststoff im Oberkiefer und 17 im Unterkiefer. Zur Planung der Implantatpositionen, der Herstellung der Positionierungsschablone und der Interimsprothesen wurde die Software ProCera in den Versionen 1.6 und 2.0 verwendet. Um eine Sofortbelastung zu ermöglichen, wurden die Implantate mit einem Torque von 35 Ncm eingesetzt. Die definitiven prothetischen Suprakonstruktionen wurden sechs bis 12 Monate nach der Sofortversorgung eingesetzt. Die Nachuntersuchung erfolgte ebenfalls 12 Monate nach der Sofortversorgung. Während der Einheilungsphase gingen zwei Implantate (ein gerades und ein anguliertes) im Oberkiefer und zwei anguliert eingesetzte Implantate im Unterkiefer verloren. Bei drei dieser Implantate war ein erneuter Implantationsversuch erfolgreich. Bei einem Patient musste mittels einer Abformung der Sitz der Interimsprothese auf den Implantaten nachkorrigiert werden. Bei drei Patienten erfolgten aufgrund eines Entzündungsgeschehens im apikalen Bereich der Implantate ein erneuter chirurgischer Eingriff und die systemische Gabe von Antibiotika. Trotz der beschriebenen Komplikationen scheint die computergestützte, lippenlose Therapie nach dem All-on-Four oder All-on-Six Konzept eine machbare und vorhersehbare Behandlungsoption zu sein.

DI P, Lin Y, Li JH, Qiu LX, Chen B, Cui HY.

[Clinical study of „All-on-4“ implant immediate function in edentulous patients].

Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2010 Jun;45(6):357-62.

[Article in Chinese]

(»Klinische Studie zur Sofortbelastung von Implantaten bei zahnlosen Patienten nach dem All-on-Four Prinzip.«)

Ziel der Studie war die Auswertung vorläufiger klinischer Ergebnisse nach Behandlung mittels des All-on-Four Prinzips und Sofortbelastung. Bei 29 zahnlosen Patienten wurden an der Peking University School of Stomatology in der Zeit von April 2008 bis Oktober 2009 140 Implantate eingesetzt und anschließend direkt nach dem operativen Eingriff mit Totalprothesen aus Kunststoff feststehend versorgt. Eine Übersichtsröntgenaufnahme wurde jeweils am Tag des Eingriffs und in der Folge in einem zeitlichen Abstand von zwei Monaten angefertigt. Acht der 140 Implantate gingen sechs bis acht Wochen nach dem Eingriff verloren, was einer Überlebensrate von 94,3% entspricht. Im Mittel war ein marginaler Knochenverlust von 0,8 mm messbar. Alle Patienten zeigten sich zufrieden mit der Versorgung. Die vorliegenden Daten deuten darauf hin, dass die All-on-Four Technik eine vorhersehbare Behandlungsmethode zur Versorgung zahnloser Patienten darstellt.

Agliardi E, Clericò M, Ciancio P, Massironi D.

Immediate loading of full-arch fixed prostheses supported by axial and tilted implants for the treatment of edentulous atrophic mandibles.

Quintessence Int. 2010 Apr;41(4):285-93.

(»Sofortbelastung feststehender Unterkiefer-Totalprothesen auf gerade und anguliert eingesetzten Implantaten zur Therapie zahnloser Patienten.«)

Die Studie diente zur Evaluation von Langzeitergebnissen bei Patienten mit extremer Alveolarkammatrophy in den posterioren Anteilen des atrophierten Unterkiefers, die mittels implantatgestützten sofortbelasteten Totalprothesen versorgt wurden. Dazu wurden 24 Patienten nach eingehender Untersuchung mittels Computertomographie nach dem All-on-Four Prinzip mit

geraden und angulierten Implantaten versorgt. Die prothetische Suprakonstruktion wurde innerhalb von zwei Tagen nach der Implantatinserktion eingesetzt. 42 Monate nach dem Eingriff wurden die Überlebensrate der Implantate und der Erfolg der prothetischen Versorgung klinisch und radiologisch ermittelt. Als Referenz für die Messung des periimplantären Knochenverlusts wurden Röntgenbilder herangezogen, die nach 12 Monaten unter Belastung angefertigt worden waren. Keines der Implantate ging verloren und alle Prothesen waren funktionsfähig. Bei einem mittleren krestalen Knochenverlust von 0,8 mm bei angulierten Implantaten und 0,9 mm bei gerade eingesetzten Implantaten waren keine statistisch signifikanten Unterschiede festzustellen. Die Sofortversorgung von Patienten mit extremer Aveolarkamm-Atrophie im Unterkiefer stellt eine erfolgversprechende Maßnahme dar, vorausgesetzt, dass im Vorfeld eine sorgfältige Planung erfolgt und die Implantate während des chirurgischen Eingriffs mit besonderer Sorgfalt gesetzt werden.

Francetti L, Agliardi E, Testori T, Romeo D, Taschieri S, Del Fabbro M.

Immediate rehabilitation of the mandible with fixed full prosthesis supported by axial and tilted implants: interim results of a single cohort prospective study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2008 Dec;10(4):255-63.

Epub 2008 Apr 1.

(»Sofortversorgung des Unterkiefers mittels Totalprothesen auf gerade und anguliert eingesetzten Implantaten: Zwischenergebnisse einer prospektiven Kohortenstudie ohne Vergleichsgruppe.«)

Das Ziel dieser prospektiven Studie waren die Untersuchung der Behandlungsergebnisse bei sofortbelastetem totalprothetischem Unterkiefer-Zahnersatz sowie der Vergleich des Outcomes bei angulierten gegenüber geraden Implantaten. 62 Patienten (34 Frauen und 28 Männer) wurden nach dem All-on-Four Prinzip mit je zwei geraden und zwei angulierten Implantaten (All-on-Four, Nobel Biocare AB, Göteborg, Schweden) sowie einer festsitzenden prothetischen Suprakonstruktion versorgt, die innerhalb von 48 Stunden nach dem Eingriff belastet wurde. Die Patienten wurden nach 6, 12, 18 und 24 Monaten und anschließend über einen Zeitraum von fünf Jahren jährlich wieder zu Nachuntersuchungen einbestellt. Klinische Plaque- und Blutungsindizes sowie Röntgenaufnahmen zur Beurteilung von Veränderungen des krestalen periimplantären Knochens dienten als objektive Untersuchungsparameter, während die subjektive Patientenzufriedenheit mit der Versorgung anhand eines Fragebogens evaluiert wurde. Bislang konnten keine Implantatverluste festgestellt werden. Plaque- und Blutungsindizes verbesserten sich im zeitlichen Verlauf, ebenso wie die Zufriedenheit der Patienten mit der Ästhetik und der Funktion stetig zunahm. Ein Jahr nach der Versorgung konnte kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Verlustes krestalen Knochens zwischen angulierten und geraden Implantaten ermittelt werden.

Schlussfolgerung: Aus den Untersuchungsergebnissen kann gefolgert werden, dass die Sofortversorgung mittels angulierter Implantate einen realen Behandlungsansatz zur Versorgung des zahnlosen Unterkiefers darstellt.

Francetti L, Romeo D, Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M.
Bone level changes around axial and tilted implants in full-arch fixed immediate restorations. Interim results of a prospective study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2010 Oct 26. [Epub ahead of print]

(»Veränderungen des Knochenlevels im Bereich gerade und anguliert eingesetzter Implantate bei festsitzenden totalprothetischen Sofortversorgungen. Zwischenergebnisse einer Studie mit prospektiven Design.«)

Die Zielsetzung dieser Studie war die Untersuchung klinischer Ergebnisse und der Veränderungen des Knochenlevels im Bereich angulierter und gerader Implantate bei festsitzenden totalprothetischen Sofortversorgungen in einem Nachbeobachtungszeitraum von bis zu 60 Monaten nach Versorgung. Zu die-

sem Zweck wurden 47 Patienten (22 Frauen und 25 Männer) mit Totalprothesen versorgt, die auf je zwei angulierten und zwei geraden Implantaten fixiert wurden. Die Patienten wurden nach 6, 12, 18 und 24 Monaten und anschließend über einen Zeitraum von fünf Jahren jährlich wieder zu Nachuntersuchungen einbestellt. Während jedes Untersuchungstermins wurden klinische Plaque- und Blutungsindizes erhoben sowie Röntgenaufnahmen zur Beurteilung von Veränderungen des krestalen periimplantären Knochens mittels Paralleltechnik erstellt. Die Auswertung der Röntgenbilder erfolgte mittels einer Bildanalyse-Software. Insgesamt wurden 33 Unterkiefer und 16 Oberkiefer-Versorgungen eingesetzt (zwei Patienten erhielten sowohl im Ober-, als auch im Unterkiefer implantatgestützten prothetischen Ersatz) und es wurden 169 Nobel Biocare-Implantate mit einem Durchmesser von 4 mm inseriert. Keines dieser Implantate ging während der Beobachtungszeit verloren. Zwischen dem krestalen Knochenverlust bei geraden und bei angulierten Implantaten waren sowohl im Ober-, als auch im Unterkiefer keine signifikanten Unterschiede messbar.

Schlussfolgerung: Die Verwendung angulierter Implantate bei der Sofortversorgung zahnloser Patienten ist eine sichere Behandlungsmethode, die nicht mit einem höheren Verlust krestalen Knochens im Vergleich zu geraden Implantaten assoziiert ist.

Maló P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M.
„All-on-4“ immediate-function concept for completely edentulous maxillae: a clinical report on the medium (3 years) and long-term (5 years) outcomes.

Clin Implant Dent Relat Res. 2012 May;14 Suppl 1:e139-50.

(»Das All-on-Four Konzept zur funktionellen Sofortbelastung des zahnlosen Oberkiefers: Ein klinischer Bericht zu mittelfristigen (3 Jahre) und längerfristigen Ergebnissen (5 Jahre).«)

Die funktionelle Sofortbelastung hat sich zu einer allgemein akzeptierten Behandlungsoption zur Versorgung zahnloser Unterkiefer mit festsitzenden totalprothetischen Rekonstruktionen entwickelt. Klinische Erfahrungen zur funktionellen Sofortbelastung im zahnlosen Oberkiefer sind dagegen selten. 242 Patienten, die mit insgesamt 968 sofortbelasteten Implantaten (Brånemark System TiUnite, Nobelspeedy, Nobel Biocare AB) im zahnlosen Oberkiefer und mit Kunststoff-Prothesen versorgt wurden, nahmen an dieser retrospektiven Studie teil. Eine speziell gefertigte Schiene wurde verwendet, um die Positionierung insbesondere der distal angulierten Implantate zu erleichtern und um auf diese Weise eine ausreichende interimplantäre Distanz zur stabilen Fixierung des Zahnersatzes zu erzielen. Nachuntersuchungen wurden nach Ablauf von sechs Monaten, einem Jahr und anschließend jedes halbe Jahr durchgeführt. Jeweils nach drei und nach fünf Jahren funktioneller Belastung wurden Röntgenaufnahmen zur Beurteilung des krestalen periimplantären Knochens angefertigt. 19 Implantate gingen bei 17 Patienten verloren, was einer Fünfjahres-Überlebensrate von 93% auf Patientenebene und 98% auf Implantatebene entspricht. Die Überlebensrate der prothetischen Versorgungen betrug 100%. Der Abstand des krestalen Knochens zum Interface zwischen Implantat und Abutment betrug nach drei Jahren durchschnittlich 1,52 mm und nach fünf Jahren 1,95 mm.

Schlussfolgerung: Die hohen Überlebensraten zeigen, dass das Konzept der funktionellen Sofortbelastung im zahnlosen Oberkiefer eine praktikable und gangbare mittel- und längerfristige Behandlungslösung darstellt.

Malo P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ.
A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up.

J Am Dent Assoc. 2011 Mar;142(3):310-20.

(»Eine Langzeituntersuchung zur Überlebensdauer von Implantaten nach dem All-on-Four Konzept im Unterkiefer nach Ablauf von 10 Jahren.«)

Funktionell sofortbelastete Implantate haben sich aufgrund der hohen Erfolgsraten zu einer allgemein akzeptierten Alterna-

tive für die festsitzende Versorgung des zahnlosen Unterkiefers entwickelt. Das All-on-Four Konzept (Nobel Biocare, Göteborg, Schweden) ist eine Behandlungsmethode, mittels welcher eine funktionelle Sofortbelastung von vier Implantaten nach festsitzender prothetischer Versorgung des zahnlosen Unterkiefers stattfinden kann. Die vorliegende Studie sollte Langzeitergebnisse dieser Behandlungsoption untersuchen. In die Studie wurden 245 Patienten einbezogen und mit insgesamt 980 Implantaten versorgt (vier Implantate je Patient). Anschließend erfolgte die Versorgung mit festsitzenden Totalprothesen.

21 Implantate gingen bei 13 Patienten innerhalb des zehnjährigen Beobachtungszeitraums verloren, was einer Überlebensrate von 94,8% auf Patientenebene und von 98,1% auf Implantatebene entspricht. Die Erfolgsrate der prothetischen Rekonstruktionen lag bei 99,2%.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse unterstützen die Annahme, dass das All-on-Four Prinzip zu langfristig überlebensfähigen implantatgestützten prothetischen Versorgungen im zahnlosen Unterkiefer beitragen kann.

Maló P, Rangert B, Nobre M.

All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7 Suppl 1:S88-94.

(»Das All-on-Four Konzept mit Brånemark-Implantaten zur funktionellen Sofortbelastung des zahnlosen Oberkiefers: Eine retrospektive Einjahresstudie.«)

Die funktionelle Sofortbelastung von Implantaten hat sich zu einer allgemein akzeptierten Behandlungsoption bei der Versorgung zahnloser Unterkiefer mit festsitzenden totalprothetischen Rekonstruktionen entwickelt, während Erfahrungen mit dieser Behandlungsoption im Oberkiefer noch gering sind. Daher war die Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung die Entwicklung einer Vorgehensweise, wie mittels vier sofortbelasteten Implantaten zahnlose Oberkiefer mit festsitzenden prothetischen Restaurationen versorgt werden können. In dieser retrospektiven klinischen Studie wurden 32 Patienten eingeschlossen und mit insgesamt 128 Implantaten (Brånemark System TiUnite, Nobel Biocare AB) versorgt. Eine speziell gefertigte Schiene wurde verwendet, um die Positionierung insbesondere der distal angulierten Implantate zu erleichtern und um auf diese Weise eine ausreichende interimplantäre Distanz zur stabilen Fixierung des Zahnersatzes zu erzielen. Nachuntersuchungen wurden nach Ablauf von sechs und 12 Monaten durchgeführt. Nach einem Jahr wurden Röntgenaufnahmen zur Beurteilung des krestalen periimplantären Knochens angefertigt. Drei Implantate gingen während der Beobachtungsdauer verloren, was einer kumulativen Überlebensrate von 97,6% nach einem Jahr entspricht. Der Abstand zwischen dem krestalen Alveolarknochen und dem Interface zwischen Implantat und Abutment betrug durchschnittlich 0,9 mm.

Schlussfolgerung: Die hohe Überlebensrate der Implantate zeigt, dass das Konzept der funktionellen Sofortbelastung eine reelle Methode zur Versorgung zahnloser Oberkiefer darstellt.

Weinstein R, Agliardi E, Fabbro MD, Romeo D, Francetti L.
Immediate rehabilitation of the extremely atrophic mandible with fixed full-prosthesis supported by four implants.

Clin Implant Dent Relat Res. 2012 Jun;14(3):434-41.

(»Festsitzende totalprothetische Sofortversorgung auf vier Implantaten im extrem atrophierten Unterkiefer.«)

Ziel der Studie war die Untersuchung der Behandlungsergebnisse der Sofortversorgung im extrem atrophierten Unterkiefer mittels festsitzenden Totalprothesen auf vier Implantaten. 20 Patienten mit zahnlosem Unterkiefer und starker Alveolarkamatrophie wurden mit festsitzendem, totalem Zahnersatz versorgt, der auf je zwei geraden und zwei endständigen, angulierten Implantaten fixiert wurde. Nachuntersuchungen fanden in den ersten beiden Jahren nach der Versorgung halbjährlich und anschließend bis zum Ablauf von fünf Jahren jährlich statt.

Ein Jahr nach der Versorgung wurden Röntgenaufnahmen zur Beurteilung der Veränderungen im marginalen Alveolarknochen erstellt. Bislang gingen keine der inserierten Implantate und der prothetischen Suprakonstruktionen verloren. Der marginale periimplantäre Knochenverlust unterschied sich statistisch nicht signifikant zwischen geraden und angulierten Implantaten und betrug für gerade Implantate durchschnittlich 0,6 mm und für angulierte Implantate 0,7 mm. Die Patienten waren in hohem Maße mit der Ästhetik, Phonetik und Funktion zufrieden.

Aparicio C, Perales P, Rangert B.

Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2001;3(1):39-49.

(»Angulierte Implantate als Alternative zur Sinusbodenelevation im Oberkiefer: Eine klinische und radiologische Studie sowie eine Untersuchung mittels Periotest.«)

Aufgrund der anatomischen Besonderheiten stellt die Implantatbehandlung im Oberkiefer noch immer eine große Herausforderung dar. Dabei ist die Sinusbodenelevation wegen ihrer Komplexität und eingeschränkten Vorhersehbarkeit noch nicht allgemein akzeptiert. Daher wurde in der vorliegenden Studie bei 25 Patienten mit starker Alveolarkamatrophie im Oberkiefer in der posterioren Maxilla eine Kombination aus geraden und angulierten Implantaten verwendet, ohne dass augmentative Maßnahmen im Bereich der Kieferhöhlen erfolgten. Von 101 Brånemark-Implantaten wurden 59 gerade und 42 anguliert eingesetzt und die Patienten anschließend mit 29 festsitzenden Teilprothesen versorgt. Nach einer fünfjährigen Beobachtungszeit lag die Überlebensrate bei den angulierten Implantaten bei 100% und bei den geraden Implantaten bei 96,5%. Die Erfolgsrate der prothetischen Suprakonstruktionen lag bei 100%. Der mittlere Verlust krestalen Knochens betrug bei den angulierten Implantaten 1,21 mm, während bei den geraden Implantaten ein Knochenverlust von 0,92 festgestellt werden konnte. Die mittleren Periotest-Werte (Periotest values, PTV) lagen bei den angulierten Implantaten zum Zeitpunkt der Erstbelastung bei -2,62 und nach fünf Jahren bei -4,73. Die Periotest-Werte betrugen bei den geraden Implantaten bei initialer Belastung -3,57 und nach fünf Jahren -5,00.

Schlussfolgerung: Die Verwendung angulierter Implantate scheint eine effektive und sichere Alternative zu augmentativen Maßnahmen im Bereich des Sinus maxillaris im Rahmen von Implantatversorgungen im Oberkiefer zu sein.

Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A.

The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months.

J Prosthet Dent. 2007 Jun;97(6 Suppl):S26-34.

(»Die Durchführung computergestützter Implantatchirurgie ohne Lappenbildung unter Verwendung von vier Implantaten zur Fixierung einer festsitzenden prothetischen Rekonstruktion und funktioneller Sofortbelastung: Vorläufige Ergebnisse nach einer mittleren Nachbeobachtungsdauer von 13 Monaten.«)

Es besteht Bedarf an klinischen Beweisen zum Nutzen der Computertomographie (CT) und der CAD-CAM-Technologie bei der chirurgischen Planung sowie der individuellen Fertigung von Bohrschablonen bei der prothetischen Rehabilitation zahnloser Patienten mittels vier sofortbelasteter Implantate. Das Ziel der vorliegenden Studie war daher die Evaluation vorläufiger Behandlungsergebnisse, der Überlebensdauer der prothetischen Rekonstruktionen und des Verlusts krestalen Knochens bei computergestützten Behandlungsverfahren.

Im Rahmen der Studie wurden 23 Patienten (18 im Oberkiefer und 5 im Unterkiefer) mit 92 Implantaten und festsitzenden Totalprothesen versorgt. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug im Mittel 13 Monate. Die Recall-Sitzungen bestanden aus der Untersuchung nach den klinischen Parametern Implantatmobilität, Infektion sowie der Angaben der Patienten zu subjektiven

Beschwerden. Röntgenologisch wurden die periimplantären Knochenlevel nach sechs und nach 12 Monaten erfasst. Im Oberkiefer betrug die Überlebensrate der Implantate 97,2% und im Unterkiefer 100%. Der mittlere Verlust krestalen Knochens betrug nach einem Jahr 1,9 mm.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass diese Versorgungsform eine vorhersehbare Behandlungsoption mit hohen Implantat-Überlebensraten darstellt.

Brånemark PI, Svensson B, van Steenberghe D.
Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants ad modum Brånemark in full edentulism.
Clin Oral Implants Res. 1995 Dec;6(4):227-31.

(»Zehnjahres-Überlebensrate festsitzender Totalprothesen auf vier oder sechs Implantaten nach der Brånemark-Methode.«)

156 Patienten wurden in Folge mit auf vier oder sechs Implantaten fixierten Totalprothesen versorgt. Dabei wurden Implantate mit 10 mm (90%) oder 7 mm Länge verwendet. Im Unterkiefer wurden 13 Totalprothesen auf 4 Implantaten und 59 auf sechs Implantaten fixiert, während im Oberkiefer 14 auf vier und 70 auf sechs Implantaten befestigt wurden. Es bestand zwar eine tendenziell erhöhte Verlustrate bei Patienten, die mit nur vier Implantaten versorgt wurden, zwischen den Gruppen konnten jedoch nach zehnjähriger Beobachtungsdauer keine Unterschiede in der Überlebensrate der Implantate und der prothetischen Suprakonstruktionen beobachtet werden.

Eliasson A, Palmqvist S, Svenson B, Sondell K.
Five-year results with fixed complete-arch mandibular prostheses supported by 4 implants.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2000 Jul-Aug;15(4):505-10.

(»Fünfjahresergebnisse festsitzender Unterkiefer-Totalprothesen auf vier Implantaten.«)

119 Patienten wurden mit festsitzenden Totalprothesen auf vier Implantaten im Unterkiefer versorgt, um die Überlebensdauer dieser Versorgungsform zu untersuchen. Insgesamt drei Implantate gingen im Beobachtungszeitraum verloren, was einer Überlebensrate von 98,5% entspricht. Es konnte ein statistisch signifikanter Unterschied im Verlust krestalen Knochens zwischen den mesialen und distalen Implantaten ermittelt werden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass vier Implantate zur Abstützung einer Unterkiefer-Totalprothese ausreichend sind, so lange es sich um Implantate mit einer Länge von mindestens 10 mm handelt.

Eliasson A.
On the role of number of fixtures, surgical technique and timing of loading.

Swed Dent J Suppl. 2008;(197):3-95.

(»Über die Bedeutung der Anzahl Befestigungen, der chirurgischen Technik und des Belastungszeitpunktes.«)

Die Zielsetzungen dieser Masterthese, die als fünfarmige Studie angelegt wurde, war die Untersuchung der Befestigung von festsitzendem totalem und partiellem Zahnersatz auf einer reduzierten Anzahl Implantate, die offen einheilten und früh be-

lastet wurden. Ein weiteres Ziel war die Analyse der Passform computergefräster Stege. In Studienarm I wurden 119 Patienten mit Totalprothesen auf vier Implantaten versorgt und nach einem mittleren Follow-up von 4,4 Jahren nachuntersucht. Die kumulative Überlebensrate der Implantate betrug 99,1% und die des Zahnersatzes 100%. Der mittlere krestale Knochenverlust betrug 0,5 mm. In Studienarm II wurden 178 Patienten mit festsitzendem partiellen Zahnersatz versorgt, der entweder auf zwei oder drei Implantaten abgestützt war. Die Überlebensrate der Implantate und des Zahnersatzes lag bei der Lösung mit zwei Implantaten bei 97,7% während bei der Versorgung mit drei Implantaten eine Überlebensrate von 97,3% ermittelt werden konnte. Der mittlere Verlust krestalen Knochens betrug nach fünf Jahren 0,4 mm. In Studienarm III wurden implantatgestützte Totalprothesen bei 55 Patienten einer frühen Belastung ausgesetzt und bei 54 verzögert belastet. Die Nachuntersuchung fand nach einer mittleren Beobachtungszeit von 3,6 Jahren statt und ergab kumulative Implantat-Überlebensraten von 94,4% bei Frühbelastung und 97,9% in der Gruppe mit verzögerter Belastung. Für die prothetischen Rekonstruktionen konnten Überlebensraten von 92,5% in der Gruppe mit Frühbelastung und 98,0% in der Gruppe mit verzögerter Belastung ermittelt werden. In Studienarm IV wurden bei 29 Patienten nach fünf Jahren die Ergebnisse implantatgestützter Totalprothesen auf geschlossen oder offen eingeeilter Implantate untersucht. Die kumulative Fünfjahres-Überlebensrate der Implantate lag bei 99,4%. Er mittlere Verlust krestalen Knochens betrug bei der geschlossenen Methode 0,7 mm und bei der offenen Methode 0,5 mm. In Studienarm V wurden computergefräste Stege bei zwei unterschiedlichen Implantatsystemen auf ihre Passform hin untersucht. Alle Stege zeigten eine klinisch akzeptable Passung.

Schlussfolgerung: Die Verwendung von vier Implantaten zur Abstützung von totalprothetischem oder partiellem Zahnersatz führt zu den gleichen klinischen Ergebnissen wie Versorgungen auf einer höheren Anzahl Implantate. Es bestehen keine Unterschiede zwischen der geschlossenen und offenen Einheilung. Sofortbelasteter Zahnersatz führt im Unterkiefer zu einer erhöhten Komplikationsrate.

Bayer G, Kistler F, Kistler S, Sigmund F, Adler S, Neugebauer J.
Versorgungsmöglichkeiten ohne Sinusbodenelevation mit angulierten Implantaten – 6 Jahre Erfahrungen. Implantologie 2012;20(2):195-204.

Die implantatprothetische Versorgung des Oberkiefers wird oftmals durch eine Sinusbodenelevation und Augmentation erreicht. Als Alternative zu augmentativen Eingriffen in der Kieferhöhle hat sich in den letzten Jahren die anteriore Implantatinsertion mit der Anwendung von angulierten Implantaten etabliert. In der Zeit von Juni 2006 bis Januar 2012 wurden bei 50 Patienten im Oberkiefer angulierte Implantate inseriert. Von 709 Implantaten gingen insgesamt 18 verloren, was einer kumulativen Kaplan-Meier-Überlebenswahrscheinlichkeit für die Implantate in Ober- und Unterkiefer von 98% entsprach. Die Verwendung von angulierten Implantaten hat sich zu einer alternativen Versorgungsmöglichkeit ohne die Notwendigkeit einer Sinusbodenelevation etabliert.



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 Email 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!

RCT's

Cannizzaro G, Felice P, Soardi E, Ferri V, Leone M, Esposito M. Immediate loading of 2 (all-on-2) versus 4 (all-on-4) implants placed with a flapless technique supporting mandibular cross-arch fixed prostheses: preliminary results from a pilot randomized controlled trial.

Eur J Oral Implantol. 2011 Autumn;4(3):205-17.

(»Sofortbelastung von zwei (All-on-Two) gegenüber vier (All-on-Four) transgingival inserierten Implantaten zur Abstützung fest-sitzender Totalprothesen im Unterkiefer: Vorläufige Ergebnisse einer randomisiert kontrollierten Pilotstudie.«)

Ziel war die Evaluation klinischer Ergebnisse nach Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit zwei oder vier Implantaten. Zu diesem Zweck wurden in zwei klinischen Zentren 30 Patienten nach dem All-on-Two Konzept mit zwei Implantaten und 30 weitere Patienten nach dem All-on-Four Prinzip mit vier Implantaten, nach randomisierter Zuteilung in eine der beiden Behandlungsgruppen, versorgt. Anschließend erfolgte die prothetische Versorgung mittels Unterkiefer-Totalprothesen. Vier Monate später waren alle Implantate noch in situ. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede, weder zwischen den beiden klinischen Zentren, noch zwischen beiden Versorgungskonzepten festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Die vorläufigen Ergebnisse lassen den vorsichtigen Schluss zu, dass die Abstützung von Unterkiefer-Totalprothesen auf nur zwei Implantaten möglich ist.

Krennmair G, Sütö D, Seemann R, Piehslinger E.

Removable four implant-supported mandibular overdentures rigidly retained with telescopic crowns or milled bars: a 3-year prospective study.

Clin Oral Implants Res. 2012 Apr;23(4):481-8.

(»Bedingt Herausnehmbare Unterkiefer-Totalprothesen auf vier Implantaten, fixiert auf Teleskopkronen oder gefrästen Stegkonstruktionen: Eine prospektive Studie über drei Jahre.«)

Die vorliegende randomisierte prospektive Studie diente der Evaluation der Implantat-Überlebensraten bei auf vier Implantaten abgestützten prothetischen Unterkiefer-Versorgungen, die entweder auf Teleskopkronen oder gefrästen Stegen fixiert wurden. Dazu wurden 51 zahnlose Patienten zufällig der Teleskop-Gruppe (Gruppe I, 26 Patienten) oder der Steg-Gruppe (Gruppe II, 25 Patienten) zugeteilt und nach einer Beobachtungszeit von drei Jahren nach den Parametern Implantat-Überlebensrate,

Alveolarkamm-Resorption, Taschentiefe, Plaque-, Blutungs-, Gingiva- und Zahnstein-Index, dem Wartungsaufwand der prothetischen Suprakonstruktion sowie Unterschieden bezüglich der Retention beider Verfahren klinisch nachuntersucht. 45 Patienten (23 aus Gruppe I und 22 aus Gruppe II) nahmen nach drei Jahren an der Nachuntersuchung teil. Die Implantat-Überlebensrate betrug 100%. Zwischen den beiden prothetischen Retentionsarten konnten bezüglich aller klinischen und röntgenologischen Parameter keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden, mit Ausnahme des Plaque- und des Zahnstein-Index. Beide waren bei den Stegkonstruktionen signifikant erhöht ($p > 0,035$). Der Wartungsaufwand unterschied sich ebenfalls nicht zwischen beiden Versorgungsformen.

Systematische Reviews, Metaanalysen

Att W, Bernhart J, Strub JR.

Fixed rehabilitation of the edentulous maxilla: possibilities and clinical outcome.

J Oral Maxillofac Surg. 2009 Nov;67(11 Suppl):60-73.

(»Rehabilitation mittels festsitzendem Zahnersatz im zahnlosen Oberkiefer: Möglichkeiten und klinische Ergebnisse.«)

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Beschreibung verschiedener Behandlungsansätze zur Versorgung des zahnlosen Oberkiefers mittels festsitzenden prothetischen Rekonstruktionen bei unterschiedlichem Weich- und Hartgewebsangebot. Zu dieser Fragestellung wurde mit den Suchbegriffen „festsitzende Versorgung“, „Implantate“, „zahnlos“, „festsitzende Zahnprothese“, „implantatgestützt“ und „Oberkiefer“ in wechselnden Kombinationen eine Literaturrecherche zu relevanter Literatur aus den Jahren 1980 bis 2009 in elektronischen Datenbanken durchgeführt. Von 230 Studien wurden 42 ausgewählt. In allen diesen Studien wurden die Implantat-Überlebensraten untersucht aber nur 20 Studien enthielten Informationen zu prothetischen Behandlungsergebnissen. Aufgrund der geringen Anzahl Studien und der unterschiedlichen Studiendesigns war eine statistische Datenanalyse nicht möglich. Studien mit Langzeitergebnissen konnten nur für die Insertion regulärer Implantate in ortständigem, nicht augmentiertem Knochen ermittelt werden. Aus diesem Grund können die übrigen Vorgehensweisen noch nicht als gesicherte Behandlungsoptionen angesehen werden. ■



Die bisher veröffentlichten Abstracts und Exzerpte der wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind für pip-Leser jederzeit in den ePapers der pip auf www.pipverlag.de nachzulesen.

Bisher erschienen:

Extraktionsalveole und Kammerhalt (01/10), Kurze Implantate (02/10), Sofortbelastung und Sofortversorgung (03/10), Periimplantitis (04/10), Mini-Implantate (01/11), Weichgewebsregenerationstechniken (02/11), Bisphosphonate (03/11), Sinusboden-Elevationen (04/11), Plättchenreiches Plasma (01/12), Biologische Breite (02/12), Systemische Erkrankungen (3/12);