KN Fortsetzung von Seite 1

„Was treibt Verlustraten von Miniimplantaten in die Höhe?“

Welchen Behandlungsansatz wählen?

Evidenzbasierte Zahnmedizin ist ohne Frage sehr wichtig, bedeutet sie doch die Behandlung von Patienten nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Leider steht dieses Vorgehen im krassen Gegensatz zu vielen veralteten „Lehrmeinungen“, wie sie noch immer an manchen Universitäten propagiert werden, oder dem weitverbreiteten „Herdentrieb“, durch den Kollegen ohne kritisches Hinterfragen den sogenannten „Experten“ wie Lemminge folgen. Das Problem in der Zahnmedizin, und insbesondere in der Kieferorthopädie, ist, dass viele Behandlungsansätze den Zustand des Patienten mehr oder weniger erfolgreich verbessern – je nachdem, welche Maßstäbe man zur Bewertung ansetzt. Und dies schafft Raum für viele verschiedene Behandlungsansätze, die – teils durch kommerzielle Interessen oder zur Befriedigung starker Egos – als die Revolution in der Kieferorthopädie angepriesen werden. Es erfordert Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen, um den Effekt diverser Behandlungsansätze richtig einschätzen und so die korrekte Entscheidung für unsere Patienten treffen zu können. So kann ein Engstand auf verschiedene Weise „erfolgreich“ behandelt werden, z. B. durch Extraktionen, approximale Schmelzreduktion oder mittels Veränderung der Zahnbogenlänge und -form. Da heutzutage weniger invasiven Behandlungsmethoden der Vorzug gegeben wird, wurden über die Jahre verschiedene Methoden zur Vermeidung von Extraktionen vorgeschlagen, wie z. B. selbstligierende Brackets oder Distalisationsapparaturen.[1,2] Vielen Expertenmeinungen wurde hierbei inzwischen auf den Grund gegangen, und so halten wohl selbstligierende Brackets (siehe hierzu auch *KN 6/2011*) oder Distalisationsapparaturen (ohne skelettale Verankerung) nicht ganz das, was uns in wohl präsentierten Vorlesungen versprochen wurde.[3,4] Nichtsdestotrotz werden solche Empfehlungen immer noch von Tausenden von Kollegen weltweit befolgt, weil sich die Sachverhalte einfach so gut anhören, sodass sie einfach wahr sein müssen.

Bei Miniimplantaten ist der Bewertungsmaßstab allerdings klar und die Einschätzung, ob eine Insertion als erfolgreich zu werten ist oder nicht, ebenfalls einfach: Hat das Implantat eine gute Stabilität oder weist es Mobilität auf? Glücklicherweise sind Miniimplantate eine Entwicklung der jüngeren Vergangenheit, die in Ländern vorangetrieben wurde, in denen viel Wert auf wissenschaftliche Studien gelegt wird. Das bedeutet für uns als Praktiker, dass wir uns auf einen großen, relativ soliden Wissensschatz stützen können, wenn wir klinische Entscheidungen zur Anwendung kieferorthopädischer Miniimplantate treffen. Wir müssen uns nur die Zeit nehmen, um die bestehende Literatur zu erforschen und zu verstehen. Dabei möchte ich behilflich sein, denn ich hatte die wunderbare Gelegenheit, auf der vergangenen Jahrestagung der American Association of Orthodontists (AAO) in Washington D.C. genau zu diesem Thema einen gut besuchten Vortrag zu halten.

Eine Frage der Stabilität

Wenn unser Bewertungsmaßstab die Stabilität des Implantats ist, so macht es zunächst Sinn, diese näher zu erläutern. Ohne Frage kann auch eine Minischraube mit geringfügiger Mobilität noch klinisch nützliche Verankerung bieten, aber zu Studienzwecken macht es Sinn, eine deutliche Definition zu verwenden, wie z. B.: Die Stabilität eines kieferorthopädischen Miniimplantats ist dann gegeben, wenn es unter visueller Inspektion und klinischer Manipulation keine Beweglichkeit aufweist.

Es gibt auch andere Definitionen, die z. B. gewisse Messwerte beinhalten, jedoch ist unsere eine klar abgrenzbare, klinisch leicht anzuwendende und daher nützliche Definition. Stabilität resultiert aus dem Knochen-Implantat-Kontakt und kommt daher überwiegend aus der Kortikalis, wo das Implantat die mechanische Retention findet (Abb. 2).[5]

ANZEIGE

Sie machen KFO?

Wir Ihre Abrechnung!

ZahnOffice
DIE KFO-ABRECHNUNGSPROFIS

Tel. 0151-14 015156
info@zahnoffice.de
www.zahnoffice.com

Persönlich informieren lassen!

Wir sind in Bremen auf der DGKFO vom 10.10.-13.10.2018 Stand B08 und freuen uns auf Ihren Besuch!

ANZEIGE

KIEFERORTHOPÄDEN LIEBEN ONLINE.

WWW.ZWP-ONLINE.INFO

ZWP ONLINE

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Tel.: 0341 48474-0 · info@oemus-media.de

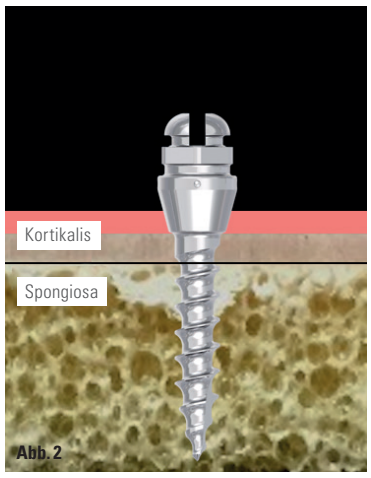

Abb. 2

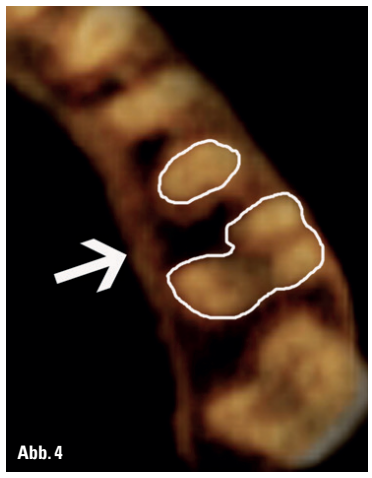
Abb. 4

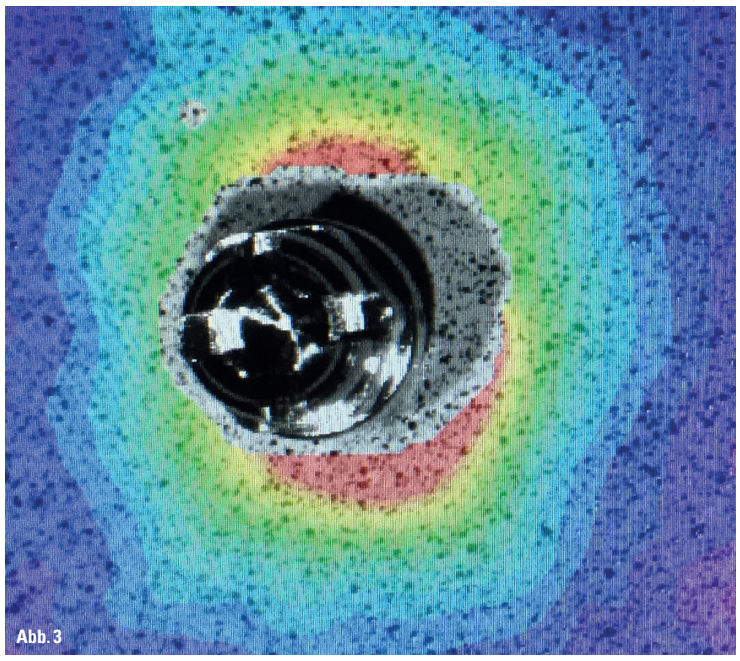
Abb. 3

Abb. 2: Obwohl der Großteil des Implantats in der Spongiosa verankert ist, trägt diese nicht zur Rentention der Minischraube bei. – **Abb. 3:** Visuelle Darstellung der Knochenkompression mithilfe der „Digital Image Correlation"-Technik (Rot stellt extreme Kompression dar.). – **Abb. 4:** DVT-Darstellung der Insertionsstelle 25/26. Von bukkal ist die Distanz zwischen den Wurzeln deutlich geringer als von palatinal (Pfeil).

Ist also mehr Kortikalis besser? Das wäre auf den ersten Blick eine logische Schlussfolgerung, aber die Antwort ist hier ganz klar: nur bedingt. Denn diese Thematik erfordert eine differenzierte Betrachtung.

Man muss dazu zwischen Primär- und Sekundärstabilität unterscheiden.[6] Primärstabilität ist jene Stabilität, die das Implantat sofort nach der Insertion aufweist; sie ist mit mechanischer Retention gleichzusetzen. Wenn es um die reine Primärstabilität ginge, so wäre die Antwort auf obige Frage ein klares „Ja", denn je mehr Kortikalis vorhanden ist, desto mehr dichter Knochen steht für die Verankerung des Implantats zur Verfügung.[7]

Durchmesser, Form oder Legierung – viele Faktoren haben Einfluss

Genauso beeinflusst auch der Implantatdurchmesser die Primärstabilität, denn ein weiterer Durchmesser sorgt durch erhöhte Kompression auch für eine erhöhte mechanische Retention.[8] Selbige Überlegung trifft auch für die Form des Implantats zu. So weisen konische Implantate in der Regel direkt nach erfolgter Insertion eine höhere mechanische Retention auf als zylindrische Implantate.[9] In der Theorie kann also die Primärstabilität immer weiter gesteigert werden, wenn man konische Schrauben größeren Durchmessers in Regionen mit dickerer Kortikalis eindreht.

Abb. 5: tomas®-pin (Fa. Dentaurum) im anterioren Gaumen zur maximalen Verankerung im ersten Quadranten.

Würden wir über die Insertion von Schrauben in Holz reden, wäre die Diskussion um Stabilität nun beendet. Da wir aber Schrauben in den Kieferknochen von lebenden Patienten einbringen, erwarten wir selbstverständlich eine Reaktion auf diesen Eingriff, denn der Knochen muss nun heilen. Die Stabilität, die das Implantat nach dem Heilungsvorgang aufweist, ist die Sekundärstabilität. Hier ergeben sich drei mögliche Szenarien: Die Stabilität bleibt konstant oder sie nimmt während der Heilung zu beziehungsweise ab. Da wir in Deutschland überwiegend Schauben aus Titanlegierung verwenden, können wir aufgrund der Osseoinduktivität und -konduktivität dieses Materials mit einer appositionellen Reaktion rechnen, wenn der Knochen um das Implantat herum vital und überwiegend unbeschädigt ist. Allerdings ist es wenig wahrscheinlich, dass die nach Heilung resultierende Retention des Implantats wesentlich größer ist als am Tag der Insertion, denn wir verwenden Implantate mit unkonditionierter, hochglanzpolierter Oberfläche. Eine konstante Stabilität stellt also ein wahrscheinlicheres Resultat dar.

Was passiert aber, wenn man sich von den vielen Studien, die Methoden zur Steigerung der Primärstabilität anpreisen, verleiten lässt, Schrauben mit dickeren Durchmessern zu inserieren und Regionen mit dicker Kortikalis denen mit dünner Kortikalis vorzuziehen? Das Resultat wäre eine extreme Kompression des Knochens (Abb. 3) im Implantatlager und somit eine wahrscheinliche Schädigung im Sinne einer Kompressionsnekrose.[10] Dies würde die Sekundärstabilität negativ beeinflussen, da Knochenresorption um das Implantat herum zu erwarten wäre. Unter Umständen kann also während der Heilung eine Lockerung der Schraube auftreten.

Es muss an dieser Stelle daher klar bemerkt werden, dass eine hohe Primärstabilität aus der obigen Überlegung heraus kein Garant für eine hohe Sekundärstabilität ist, ganz im Gegenteil. Genauso ist aber mangelnde Retention direkt nach der Insertion ein Problem, denn ein lockeres Implantat festigt sich unter kieferorthopädischer Belastung meist nicht, sondern geht verloren. Letzteres führt zu frühen Verlusten, ersteres zu verspäteten Verlusten. Das optimale Szenario stellt also wie so häufig der Mittelweg dar.

Wahl des geeignetsten Insertionsortes

Retention resultiert aus einer Kompression des Knochens, und diese Kompression kann mit dem Insertionsdrehmoment gemessen werden.[11] Hier empfehlen einige Autoren einen Wert von

Fortsetzung auf Seite 15 KN

ANZEIGE

3M Science. Applied to Life.™

3M™ Clarity™ Ultra
Selbstligierendes Vollkeramikbracket

+NEU+NEU+NEU+

Mehr Effizienz, mehr Kontrolle!

Optimale Rotationskontrolle
dank keramischer Klappe mit großer mesio-distaler Spannweite

Rotationskontrolle ohne Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel

Je nach Wunsch
passiv oder aktiv

Einfacher Bogenwechsel
ohne Ligaturen

3M.com/ClarityUltra

ortho X®

OnyxCeph³™

Digitale Kieferorthopädie.

Entdecken Sie mit uns die Welt der digitalen Kieferorthopädie!

Wir zeigen Ihnen, wie einfach der Einstieg mit unseren Produkten und Dienstleistungen gelingt.

Besuchen Sie uns auf der DGKFO in Bremen!

11. - 13.10.2018

Halle 4, Stand C04

DENTAURUM

Turnstr. 31 I 75228 Ispringen I Germany I Telefon +49 72 31 / 803 - 0 I Fax +49 72 31 / 803 - 295
www.dentaurum.com I info@dentaurum.com

Abb. 6: Das Thema dieses Artikels war auch Gegenstand des Vortrags „An evidence based look at TAD failures and how to prevent them", den Prof. Dr. Sebastian Baumgärtel im Rahmen des diesjährigen AAO-Kongresses in Washington D.C. hielt.

KN Fortsetzung von Seite 13

5 bis 10 Ncm für bukkale Insertionen.[12] Um diesen Wert zu erhalten, kann es durchaus notwendig sein, in Regionen mit dickerer Kortikalis eine Vorbohrung vorzunehemen.[6] Aus meiner Erfahrung und dem aktuellen Stand des Wissens nach scheinen allerdings andere Insertionsorte, wie z. B. der Gaumen, eine weitere Bandbreite zu erlauben.[13]

Ein weiterer wichtiger, wohl erforschter und dokumentierter Grund für Implantatverluste ist die Nähe zu den Zahnwurzeln.[14,15] Hier gilt als Faustregel: je näher, desto größer die Verlustwahrscheinlichkeit. Dies allein würde schon als Erklärung genügen, warum bukkale Insertionen höhere Verlustraten aufweisen als palatinale, wo keine Wurzeln vorzufinden oder sie leicht vermeidbar sind (Abb. 4). Wenn man nun noch hinzuzieht, wie signifikant sich die Kortikalisdicke[16] im bukkalen Alveolarfortsatz bei teils eng benachbarten Insertionsstellen unterscheidet, so ist es kein Wunder, dass bukkale Insertionen mit die schwierigsten Insertionen mit den höchsten Verlustraten darstellen.[17]

Die örtliche Anatomie scheint also maßgeblich zur Verlustwahrscheinlichkeit beizutragen. In diesem Sinne beschreibt die aktuelle Literatur die höchsten Verlustraten bei bukkalen Insertionen[17], die niedrigsten bei Insertionen im vorderen Gaumen[18], wo die Kortikalisdicke gleichmäßig konstant und optimal zu sein scheint.[19] Mein Anwendungsprotokoll, das sich über Jahre in der Praxis bewährt hat, berücksichtig dies, und liefert maßgeschneiderte biomechanische Lösungen, die es erlauben, sich nur auf die besten Insertionsorte zu beschränken (Abb. 5).

Es gibt weitere Faktoren, die Verlustraten beeinflussen, aber auf diese einzugehen, würde den Rahmen vorliegenden Artikels sprengen. Sie verblassen auch im Vergleich zu den oben genannten anatomischen Überlegungen.

Natürlich können Kritiker meiner kleinen Übersicht hier anbringen, dass sie keine Metaanalyse oder ausgiebige Literaturrecherche darstellt, oder dass ich mir hier einige Studien herausgesucht habe, um meine Meinung zu untermauern. Die Antwort darauf ist, dass es auch nicht Sinn dieses Artikels ist, eine umfassende Literaturanalyse zu liefern, sondern viel eher einige wichtige, wohl erforschte Punkte aufzuzeigen, die Verlustraten von Miniimplantaten nach oben treiben können.

Sollte ich Ihr Interesse geweckt haben und Sie tiefer in die Materie einsteigen wollen, so kann ich nur empfehlen, selber in die Literatur einzutauchen, sich eine eigene Meinung zu bilden, und dann das gewonnene Wissen zum Wohle Ihrer Patienten zur Anwendung zu bringen. Alternativ können Sie einen meiner Fortbildungskurse besuchen, die in regelmäßigen Abständen stattfinden. Hier erlernen Sie die einfache, erfolgreiche und evidenzbasierte Anwendung kieferorthopädischer Miniimplantate von Anfang bis Ende und erfahren, wie die obigen Konzepte erfolgreich in die Praxis umzusetzen sind. KN

ANZEIGE

WERDEN SIE AUTOR
KN Kieferorthopädie Nachrichten
www.oemus.com

Wir sind interessiert an:
· Wissenschaftlichen Fachbeiträgen
· Klinischen Anwenderberichten
· Veranstaltungshinweisen sowie Nachberichten

Kontaktieren Sie die Redaktion unter
c.pasold@oemus-media.de · Tel.: +49 341 48474-122

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Deutschland · Tel.: +49 341 48474-0 · info@oemus-media.de

Literatur

KN Kurzvita

Prof. Dr. Sebastian Baumgärtel
[Autoreninfo]

KN Adresse

Prof. Dr. Sebastian Baumgärtel
Specialist for Orthodontics
and Dentofacial Orthopedics
Clinical Associate Professor
Department of Orthodontics
School of Dental Medicine
Case Western Reserve University
Euclid Avenue 10900
44106-4905 Cleveland, OH
USA
Dr.B@us-ortho.com

ANZEIGE

3M Science. Applied to Life.™

3M™ Clarity™ Ultra
Selbstligierendes Vollkeramikbracket

+NEU+NEU+NEU+

2x mehr

Absolut Zuverlässig!

Bracketklappe lässt sich mehr als 2x so oft öffnen und schließen wie für eine Standardbehandlung erforderlich.

3M.com/ClarityUltra