Dentale Implantate zur skelettalen Verankerung im digitalen Workflow

Ein Beitrag von Priv.-Doz. Dr. Dr. Marc Schätzle[1], Dr. Goran Markic[1], Dr. Sven Mühlemann[2], ZT Thomas Bussmann[3], ZT Guido Pedroli[1] und Thomas Wagner[4].

In der Kieferorthopädie konnten sich digitale Technologien dank ihrer Vorteile schon seit Längerem etablieren. Die optische Abformung mithilfe eines intraoralen Scanners erlaubt es, Modelle digital zu erstellen und diagnostische Fragestellungen virtuell zu beantworten. Heute werden, basierend auf virtuellen Modellen, zunehmend festsitzende oder abnehmbare Apparaturen mithilfe von CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) hergestellt.

Obwohl bereits vor 25 Jahren die erste wissenschaftliche Publikation über das Gaumenimplantat veröffentlicht wurde (Triaca 1992) und der Einsatz digitaler Technologien in der Implantologie bereits seit Langem möglich ist, gab es bisher keine geeignete Software, die es ermöglichte, die benötigte kieferorthopädische Verankerung digital zu planen und herzustellen. Anhand eines klinischen Falls soll im Folgenden der digitale Workflow für kieferorthopädische Apparaturen zur skelettalen Verankerung vorgestellt werden.

Abb. 1: Dreieckförmiger Orthosystem®-Implantatkopf (Straumann AG, Basel/Schweiz) zur Verbindung mit der Suprastruktur (links). Tissue Level Implantat, Standard Plus, Ø 4,1 mm, Länge 4 mm, Plattform RN – Regular Neck, Schulter-Ø 4,8 mm (Straumann AG, Basel/Schweiz) (rechts).

Gaumenimplantate (Triaca 1992; Wehrbein, Glatzmaier et al. 1996) wie das Orthoystem® (Abb. 1, links) (Straumann AG, Basel/Schweiz), bieten eine verlässliche ossäre Verankerung und sind jeglichen anderen zahngestützten und skelettalen Verankerungen überlegen (Schätzle, Männchen et al. 2009). Die einfache Handhabung, die geringe Belastung bei der Insertion und das nichtinvasive Entfernen des palatalen Implantats sowie die hohe Erfolgsrate (Jung, Wehrbein et al. 2007; Männchen und Schätzle 2008; Jung Kunkel et al. 2009; Schätzle, Männchen et al. 2009; Asscherickx, Vannet et al. 2010; Jung, Kunkel et al. 2012; Züger, Pandis et al. 2014) sind unabdingbar für die hohe Akzeptanz dieser Behandlung durch die kieferorthopädischen Patienten.

Lediglich 5 Prozent der inserierten Gaumenimplantate zeigen einen Frühverlust mit fehlender Osseointegration. Die Ursache könnte eine mechanische Überlastung durch Parafunktionen der Zunge sein, da der dreieckförmige Implantatkopf resp. die Einheilkappe als Fremdkörper wahrgenommen werden könnte (Abb. 1 und 2) (Asscherickx, Vannet et al. 2010).

Mittlerweile werden kurze Dentalimplantate (Durchmesser 4,1 mm oder 4,8 mm und 4,0 mm Länge)

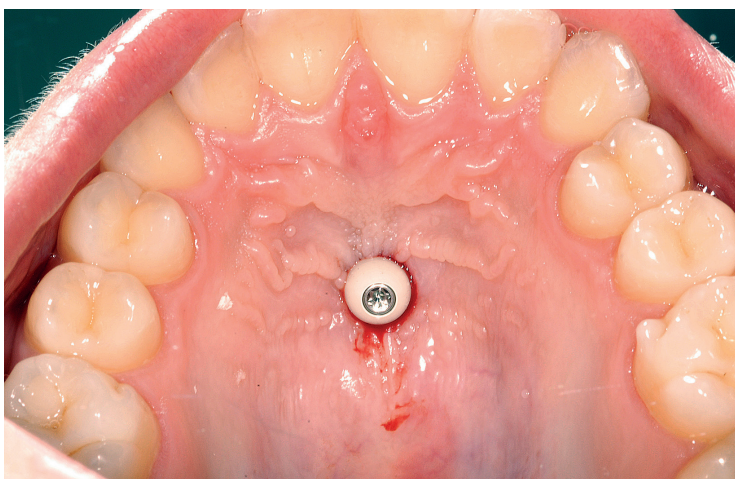

Abb. 2: Inseriertes Orthosystem®-Gaumenimplantat mit Einheilkappe.

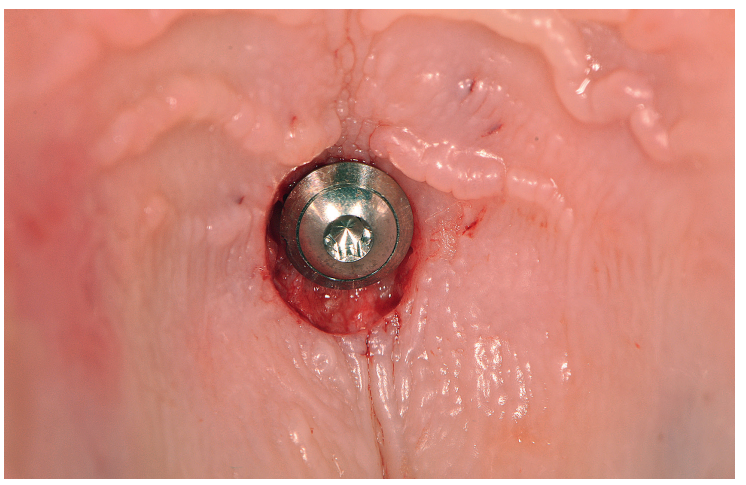

Abb. 3: Tissue Level Implantat, Standard Plus mit der kleinen, H 0 mm-Verschlusskappe.

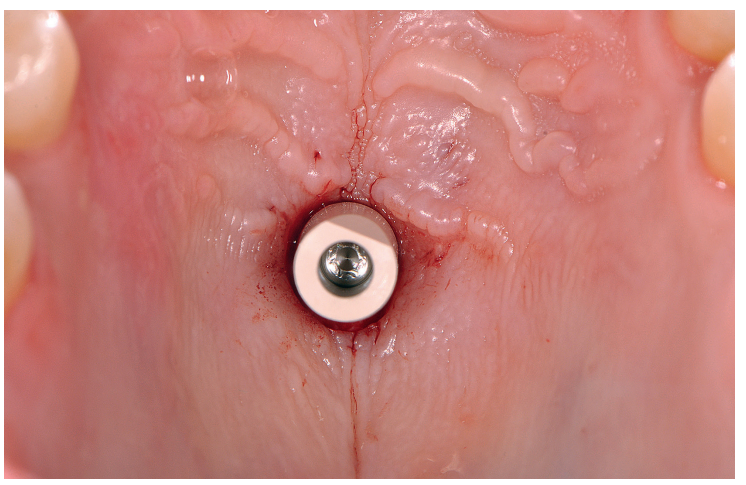

Abb. 4: Tissue Level Implantat, Standard Plus mit Monoscankörper. Es gilt dabei zu beachten, dass die Referenzfläche nach anterior ausgerichtet ist, da der Scankörper beim Scanvorgang von distal her nur schlecht erfasst werden kann.

erfolgreich in der Prothetik eingesetzt (Slotte, Grønningsaeter et al. 2012; Slotte, Grønningsaeter et al. 2015). Durch den Einsatz einer kleinen Verschlusskappe kann die Angriffsfläche beim Einsatz eines Dentalimplantats im Gaumen für eine allfällige Zungenparafunktion minimiert werden. Zudem erlaubt das Vorhandensein eines Scankörpers die optische Aufnahme des Implantats und die nachfolgende Verarbeitung in einem digitalen Workflow (Abb. 3 und 4). Des Weiteren haben diese Implantate im Gegensatz zu den herkömmlichen Orthosystem®-Gaumenimplantaten eine hydrophile SLActive®-Oberfläche, was theoretisch bereits nach sieben bis acht Wochen eine kieferorthopädische Belastung ermöglichen würde (Schätzle, Männchen et al. 2009) (Abb. 5).

In zehn aufeinanderfolgenden Patientenfällen wurde erfolgreich ein prothetisches Implantat (Tissue Level, Standard Plus von 4,1 mm Durchmesser und 4,0 mm Länge,

Fortsetzung auf Seite 22 KN

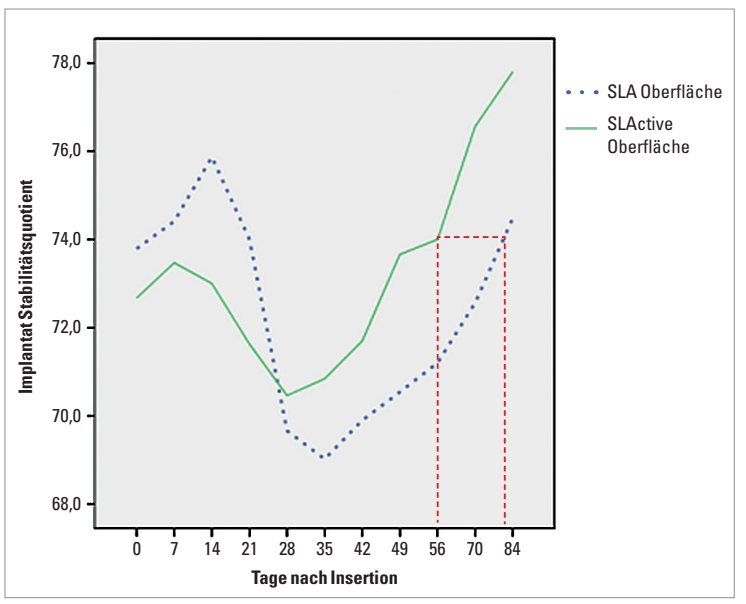

Abb. 5: Der Implantatstabilitätsquotient (ISQ) der SLActive®-Gaumenimplantate erreicht nach ca. acht Wochen die Werte der herkömmlichen Orthosystem®-Implantate (Schätzle, Männchen et al. 2009), was zu einer bis zu 33%igen Reduktion der Einheilzeit führt.

VOLLTREFFER

Wünschen Sie sich, den Verwaltungsaufwand in Ihrer Praxis zu reduzieren, möchten Sie die Chance nutzen, das Forderungsmanagement aus Ihrer Praxis zu verbannen, suchen Sie jemanden, der Sie kompetent bei gebührenrechtlichen Auseinandersetzungen unterstützt, möchten Sie Klarheit über Ihre wirtschaftlichen Kennzahlen?

Gehen Sie diese Themen offensiv an. In uns finden Sie einen starken Partner, der Ihnen und Ihrem Team wieder Freiräume für die wichtigen Ziele schafft. Wir unterstützen Sie mit unserer „Task Force KFO“ und den richtigen Ideen, KFO:best und ZA:fibudoc OPOS.

Kontaktieren Sie unsere Experten am Stand der ZA und sichern Sie sich Ihre kostenfreie CD „KFO-Wissen2get“ mit Abrechnungstipps und nützlichen Informationen.

DGKFO Bonn | UG Foyer Rheinebene, Stand A28

DIE ZA || ZA AG | ZA eG | ALEX | ZA NORD

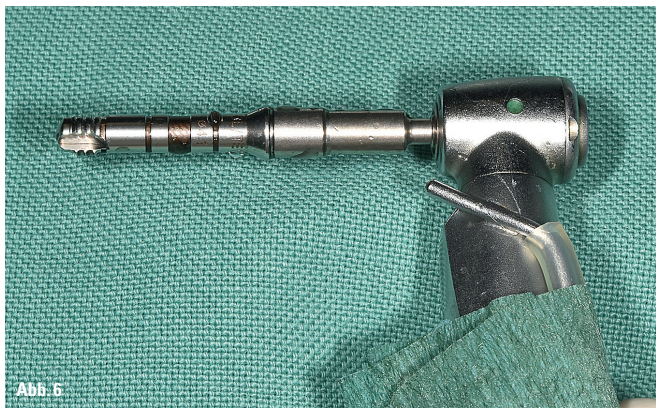
Abb. 6

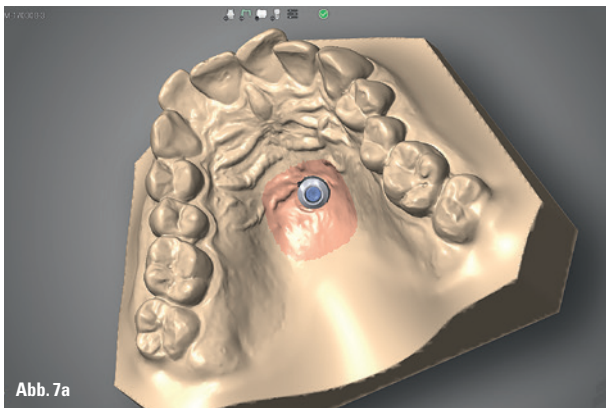
Abb. 7a

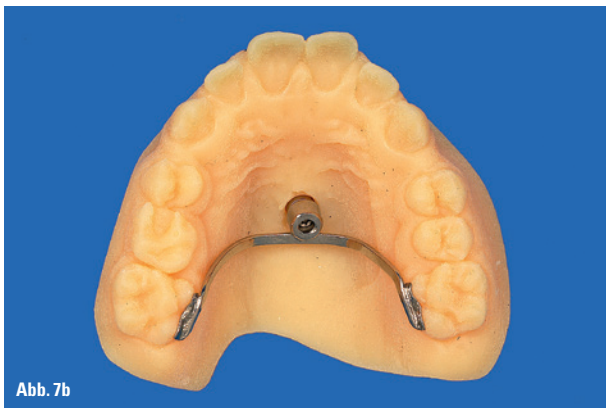
Abb. 7b

Abb. 6: Implantat-Gewindeschneider. – **Abb. 7a, b:** Intraoraler Scan und entsprechendes 3D-Modell (a) und im 3D-Druckverfahren hergestelltes Modell mit gefräster Aufbaukappe und angelasertem Transpalatinalbogen (b).

Abb. 8

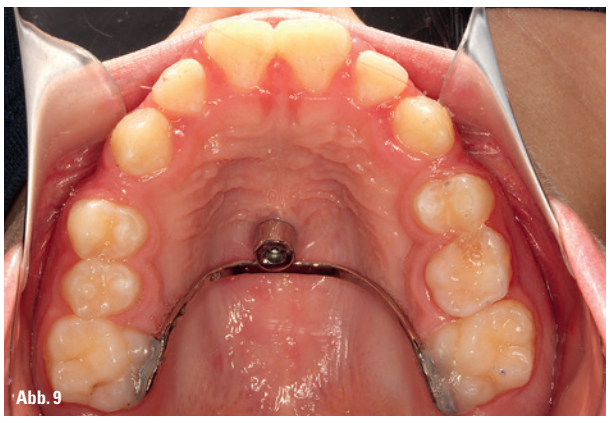
Abb. 9

Abb. 8: Individuell hergestellte Sekundärteile aus CoCr-Legierung in zwei Höhen (links und Mitte) im Vergleich zur herkömmlichen Aufbaukappe für das Palatalimplantat (rechts) zur Herstellung der Suprastruktur. – **Abb. 9:** Eingesetzte Suprastruktur, direkt geklebt auf 16 und 26.

KN Fortsetzung von Seite 20

Straumann) im Gaumen inseriert. Unter Lokalanästhesie wurde die palatinale Mukosa mittels eines Trepanbohrers oder einer Stanze bis auf den kortikalen Knochen perforiert und schonend entfernt. Das Implantatbett wurde unter ständiger Kühlung mit physiologischer Kochsalz- oder Ringerlösung mit den entsprechenden Pilotbohrern und in der gewünschten Bohrachse aufbereitet. Im Gegensatz zum herkömmlichen Gaumenimplantat musste zusätzlich ein Gewindeschneider eingesetzt werden (Abb. 6), da das prothetische Implantat über kein selbstschneidendes Gewinde verfügt.

Nach Insertion des Tissue Level Implantats wurde direkt mit dem aufgeschraubten Monoscankörper (Abb. 4) eine optische Abformung durchgeführt. Auf eine herkömmliche, für den Patienten oft unangenehme, Abformung konnte verzichtet werden. Nach Herstellung des entsprechenden 3D-Modells wurde die individualisierte Suprastruktur direkt hergestellt (Abb. 7a, b). Die Aufbaukappe wurde als „individuelles Sekundärteil" mit der Straumann® CARES® Software am Computer designed (CAD) und anschließend im Straumann Fräszentrum gefertigt (CAM). Aufgrund der Materialanforderung „laserschweißenfähig" wurde als Material CoCr gewählt.

Nach erfolgtem Scanvorgang wurde das Tissue Level Implantat® während der dreimonatigen Einheilphase mit einer kleinen Verschlusskappe versorgt (Abb. 3). Im Gegensatz zum Orthosystem benötigt das prothetische Implantat ein rotationsgesichertes, individuell gefertigtes und laserfähiges CoCr-Sekundärteil (Abb. 8) zur Herstellung der Suprastruktur. Die Transpalatinalbügel wurden manuell angepasst, auf das Sekundärteil angelasert und anschließend mit einer herkömmlichen Okklusalschraube verschraubt.

Nach der dreimonatigen Einheilphase wurde direkt die Suprastruktur (Abb. 9), welche auf dem gedruckten Modell hergestellt wurde, eingesetzt (Abb. 7a, b). Klinische Studien müssen erst zeigen, ob eine allfällig frühere Belastung (Crismani, Bernhart et al. 2006; Schätzle, Männchen et al. 2009) möglich ist.

Zusammenfassung

Die Implantologie erlaubt seit Langem einen digitalen Workflow. Bis jetzt war es jedoch nicht möglich, die entsprechende Technologie auf das bestehende Gaumenimplantatsystem zu übertragen. Dank des erfolgreichen Einsatzes eines kurzen dentalen Implantats als skelettale Verankerung ist es nun ebenfalls möglich, kieferorthopädische Suprastrukturen digital zu planen und herzustellen. Vorliegender Beitrag ist ein erster Fallbericht, die Langzeiterfahrung ist noch ausstehend. Ebenfalls muss sich noch zeigen, ob die Innenverbindung für die während der Anwendung applizierten kieferorthopädischen Kräfte stark genug ist. Inwiefern sich das dentale Implantat auch noninvasiv explantieren lässt (Hänggi, Kuhn et al. 2015), wird die Zukunft zeigen. Vor 25 Jahren wurde die erste wissenschaftliche Publikation über das Gaumenimplantat veröffentlicht. Anlässlich dieses Jubiläums organisiert die Klinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin der Universität Zürich in Zusammenarbeit mit ITI und Institut Straumann AG am Samstag, 23. September 2017, ein internationales Symposium. Anmeldungen unter: kongress-administration.ch KN

[1] Klinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich, Schweiz
[2] Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich, Schweiz
[3] Bussmann Orthodontie-Labor AG, Luzern, Schweiz
[4] Institut Straumann AG, Basel, Schweiz

KN Kurzvita

Priv.-Doz. Dr. Dr. Marc Schätzle
[Autoreninfo]

KN Adresse

Priv.-Doz. Dr. Dr. Marc Schätzle
Klinik für Kieferorthopädie
und Kinderzahnmedizin
Zentrum für Zahnmedizin
Plattenstr. 11
8032 Zürich, Schweiz
Tel.: +41 44 6343214
Fax: +41 44 6344304
www.yoursmile.ch

Literatur

ANZEIGE

goDentis DKV
Ihr Partner für Zahngesundheit und Kieferorthopädie

Unser Ziel: Qualität auf höchstem Niveau

Starke Partner gesucht!
0221 578-44 92

godentis.de