Die Nachfrage seitens der Patienten nach metallfreien Implantatlösungen nimmt stetig zu. Obwohl Titanimplantate biokompatibel und gut verträglich sind, wurden in Studien Titanoxidbelastungen im Körper nach Implantation festgestellt.[1,2] Es wird diskutiert, dass bei wenigen Patienten, abhängig von der genetischen Disposition, eine unterschiedlich starke Entzündungsreaktion nachweisbar ist.[3] Wohingegen bei Zirkoniumdioxidpartikeln (ZrO_2) weniger Reaktionen festgestellt wurden. Ein weiterer Vorteil der ZrO_2-Implantate liegt in der guten Gewebeverträglichkeit. Im Nachfolgenden wird ein Patientenfall vorgestellt, in dem zweiteilige ZrO_2-Implantate in eine Oberkieferfreiendsituation integriert werden.

Dr. Detlef Hildebrand
[Infos zum Autor]

Literatur

Beseitigung einer Freiendsituation im Oberkiefer

Anwendung von Zirkoniumdioxidimplantaten

Dr. Detlef Hildebrand

Seit vielen Jahren gibt es Keramikimplantate auf dem Markt, der prozentuale Anteil am Gesamtmarkt der Dentalimplantate blieb aber weitestgehend überschaubar. Gründe hierfür waren zum einen die schlechten Erfahrungen in den 80er- und 90er-Jahren mit vielen Keramikbrüchen – gerade bei den einteiligen Implantaten aus Aluminiumdioxid, den sogenannten Tübinger und Münchener Sofortimplantaten – zum anderen die zu diesem Zeitpunkt fehlende wissenschaftlich fundierte Datenlage.[4]

Intensive Materialforschungen der letzten Jahre führten zur neueren Generation, dem yttrium-tetragonal-stabilisierten Zirkoniumdioxid (ZrO_2), das den neuen industriellen Standard definiert. Es überzeugt beispielsweise in der Kronen- und Brückentechnik sowie als Abutment-Material. Damit war die Materialfestigkeit für Implantate keine Herausforderung mehr, der Fokus lag nun vor allem auf der inneren Oberflächenbeschaffenheit des Werkstoffs ZrO_2, die als mögliche Fehlerquelle bei der Integration ausgemacht wurde, sowie einer reversibel verschraubbaren zweiteiligen Version.

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 1: Die Ausgangssituation: Unilaterale Freiendsituation im linken Oberkiefer, die Zähne 26–28 fehlen. – **Abb. 2:** Das Röntgenbild zeigt den ausreichend hohen Knochen im Bereich der Kieferhöhle zur Aufnahme von zwei Implantaten.

Neuere Hightech-Herstellungsverfahren, wie der Injection Molding Process zur Erzielung einer knochenfreundlichen Oberflächentextur auf Zirkoniumdioxidimplantaten, schaffen nun deutlich mehr Vertrauen in diese Technologie.[5] Wenn man die Zeichen der Zeit richtig deutet, so stehen wir kurz davor, mit diesen neuen Werkstoffen Patienten mit besonderen, zum Teil medizinisch begründeten Ansprüchen implantologisch und langzeitstabil versorgen zu können.

Befund und Therapieplanung

Eine 38-jährige Patientin stellte sich mit einer Freiendsituation im zweiten Quadranten in der Praxis vor. Da die Restbezahnung vollständig intakt war, wünschte sie sich eine festsitzende metallfreie Versorgung zum Ersatz der beiden fehlenden Molaren. Nach der eingehenden Aufklärung über die Implantatbehandlung sowie dem Hinweis auf die wenig dokumentierte Studienlage zu Zirkoniumdioxidimplantaten wurde die Restauration auf zweiteiligen Implantaten (CERALOG® Hexalobe, CAMLOG) geplant. Das Röntgenbild zeigte einen ausreichend hohen Alveolarknochen zur Insertion von zwei 10 mm langen Implantaten ohne Elevation des Sinusbodens (Abb. 1 und 2).

Implantatbettaufbereitung mit Knochenkondensation

Nach einem Kieferkammschnitt und der Präparation eines Volllappens wurde mit einem Rosenbohrer die Implantatposition markiert. Mit einem Pilotbohrer (Ø 2,0 mm) erfolgte die Anlage der Implantatachse auf circa 6 mm Tiefe und die Überprüfung der Implantatposition mit dem Richtungsindikator. Da die Knochenqualität im distalen Oberkiefer sehr weich war, wurde das Knochenlager mithilfe von Osteotomen aufbereitet. Durch die Kondensation des Knochens wurde eine Primärstabilität erzielt. Ein weiterer Vorteil der Aufbereitung mittels Osteotomen ist die Vermeidung der Penetration der Schneider'schen Membran, die durch unachtsamen Umgang mit den Bohrern initiiert werden könnte. Mittels Osteotomen wurden die Implantatstollen entsprechend der Implantatduchmesser (4 mm) aufbereitet. In die Tiefe wurde das Implantatbett auf die vollständige Implantatlänge, in diesem Fall 11,5 mm, vorangetrieben, da das Implantat annähernd epikrestal platziert werden sollte (Abb. 3).

Nach der vollständigen Aufbereitung der Implantatlager wurden die steril verpackten Implantate mit dem Eindrehinstrument aus der Verpackung genommen und für die Insertion vorbereitet (Abb. 4 und 5).

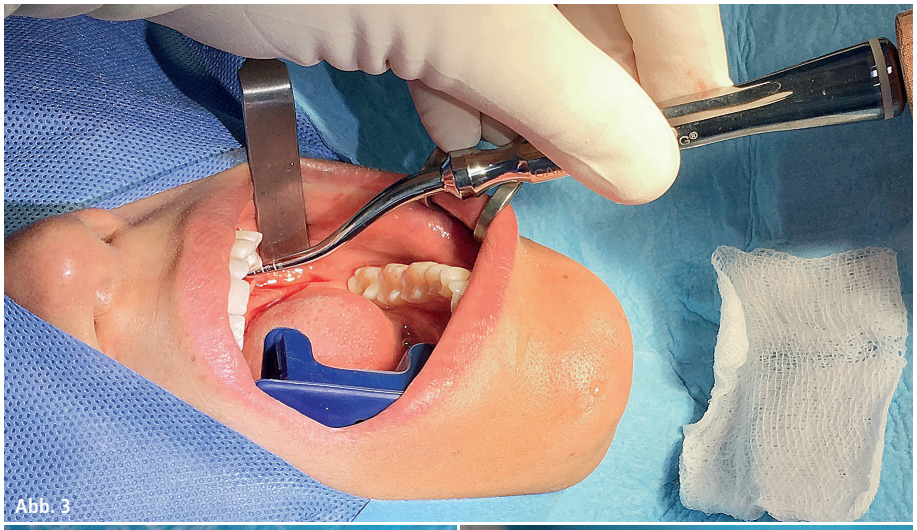
Abb. 3

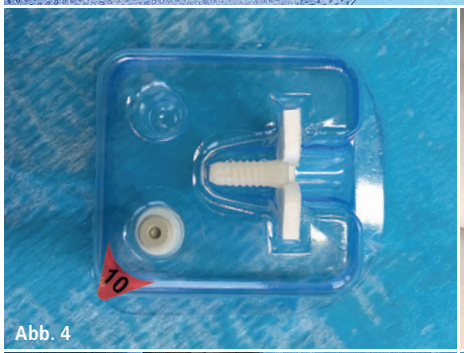

Abb. 4

Abb. 5

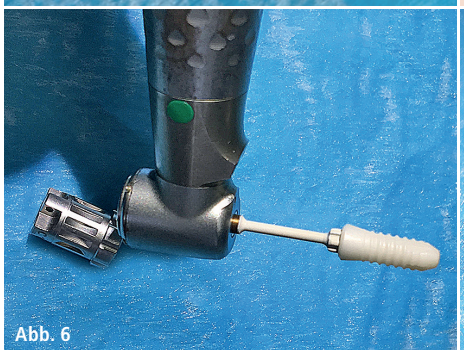
Abb. 6

Abb. 7

Abb. 3: Um den weichen Knochen im distalen Oberkiefer zu kondensieren, wurde das Knochenlager mittels Osteotomen aufbereitet. – **Abb. 4:** Darreichung des Implantats in der Verpackung. – **Abb. 5:** Das Einbringinstrument greift in die Innenkonfiguration des vollkeramischen Implantats. – **Abb. 6:** Die maschinelle Insertionsmöglichkeit für die Implantate. – **Abb. 7:** Die Implantate wurden vor dem Einbringen mit wachstumsfördernder PRGF®-Flüssigkeit benetzt.

Epikrestale Implantatplatzierung

Vor dem Einbringen der Implantate wurde die Oberfläche mit den knochenaktiven Zellen der PRGF®-Flüssigkeit benetzt. In der Praxis des Autors kommt das innovative PRGF®-Verfahren, bei dem patienteneigene Wachstumsproteine zur Beschleunigung von Heilungsprozessen und zur Verminderung von Beschwerden und Komplikationsrisiken genutzt werden, bei allen Implantationen, unabhängig von der Materialbeschaffenheit, zum Einsatz (Abb. 6 und 7).

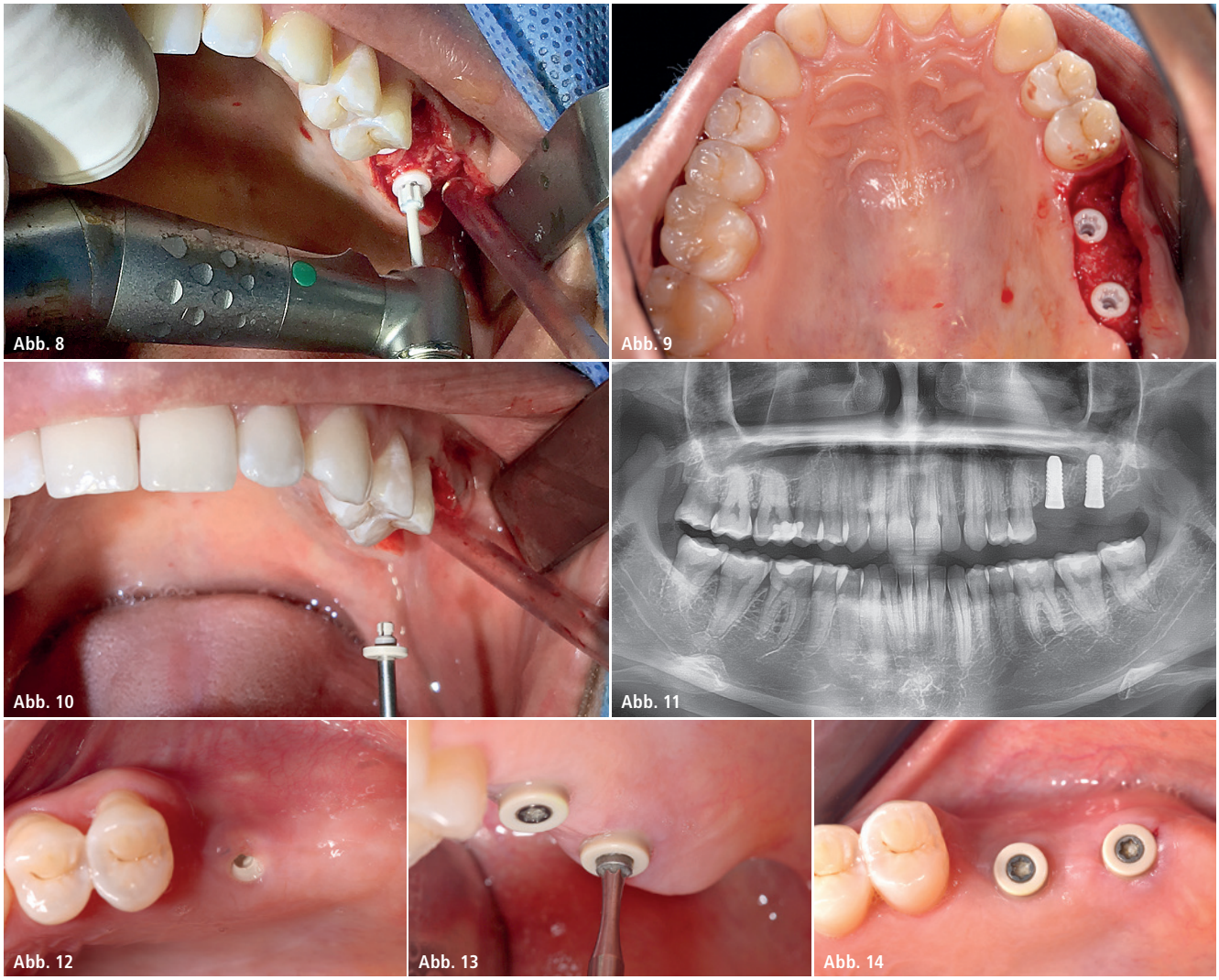

Abb. 8: Beim Eindrehen der Zirkoniumdioxidimplantate ist ein zu hohes Eindrehmoment unbedingt zu vermeiden. – **Abb. 9:** Die korrekt positionierten und stabil eingebrachten Implantate vor dem Weichgewebsverschluss. – **Abb. 10:** Mit der Verschlusskappe wurden die Implantate abgedeckt. – **Abb. 11:** Das postoperative Röntgenbild zeigt die Positionierung der beiden Implantate in Regio 26 und 27. – **Abb. 12:** Zum Zeitpunkt der Freilegung war das Implantat in Regio 26 exponiert. – **Abb. 13:** Zur Ausformung des Weichgewebes wurden die 2,5 mm hohen Gingivaformer eingesetzt. – **Abb. 14:** Die okklusale Aufsicht auf die zwei Gingivaformer direkt nach der Freilegungs-OP.

Da Zirkoniumdioxid ein schlechter Wärmeleiter ist, muss beim Inserieren der Zirkoniumdioxidimplantate auf ein langsames, druckloses Eindrehen geachtet werden. Die Implantation erfolgte mit einem definierten Drehmoment mit maximal 35 Ncm und 15 U/min. Die Implantate wurden minimal suprakrestal platziert, sodass die Implantatschulter circa 0,5 mm über dem Alveolarknochen zu liegen kam (Abb. 8 und 9).

Zum Schutz vor einwachsendem Knochen und Gewebeeinsprossung wurden die Verschlusskappen in das Implantatinterface geklickt. Der Mukoperiostlappen wurde spannungsfrei repositioniert und speicheldicht über den Verschlusskappen vernäht. Anschließend wurde ein Röntgenbild zur Kontrolle angefertigt (Abb. 10 und 11). Im nicht sichtbaren Bereich des Oberkiefers Regio 26 und 27 verzichteten wir zum Schutz der Implantate auf eine Interimsversorgung. Die Einheilung der beiden Implantate verlief völlig beschwerdefrei. Die Patientin hatte keinerlei atypische Symptome. Über den Heilungszeitraum bei Keramikimplantaten wird noch diskutiert. So werden längere Einheilzeiten als bei Titanimplantaten vorgeschlagen.

Minimalinvasive Freilegung

Beim vorliegenden Fall wurden die Implantate nach 14 Wochen freigelegt. Neben der manuellen und visuellen Kontrolle wurde ein Röntgenbild zur Überprüfung der Implantateinheilung angefertigt. Zu diesem Zeitpunkt war, bedingt durch die Weichgeweberesorption, die Verschlusskappe des Implantats Regio 26 teilweise exponiert (Abb. 12).

Die Freilegung wurde minimalinvasiv ohne Lappentechnik durchgeführt. Mit einer Stichinzision wurde der Zugang zu den Verschlusskappen geschaffen. Diese wurden entfernt und 2,5 mm hohe Gingivaformer zur Ausformung des periimplantären Weichgewebes eingesetzt (Abb. 13 und 14).

Nur eine Woche nach der Freilegung und Abheilung der Mukosa erfolgte die Abformung. Dafür wurden die Abformpfosten für die offene Löffeltech-

Abb. 15

Abb. 16

Abb. 17

Abb. 18

Abb. 15: Für die Abformung wurden Pfosten für die offene Löffeltechnik gewählt. – **Abb. 16:** Zur sicheren Übertragung der Implantate wurden die Abformpfosten mit Kunststoff intraoral verblockt. – **Abb. 17:** Die langen Schrauben der Abformpfosten ermöglichen einfaches intraorales Lösen. – **Abb. 18:** Die Abformung der beiden Implantate mit offener Löffeltechnik und Präzisions-Abformmasse.

nik eingesetzt. Das Berliner Konzept sieht in Fällen mehrerer nebeneinander stehender Implantate bei geplanten prothetischen Verblockungen immer die Verbindung der Abformpfosten vor. Mit Pattern Resin (GC) versplintet, werden eventuelle Übertragungsfehler bei der Abformung vermieden (Abb. 15 und 16).

Im nachfolgenden Workflow wird dann ein herkömmliches Abformverfahren mit individuellem Löffel gewählt. Dieses Prozedere gewährleistet eine hochpräzise Implantatübertragung ins zahntechnische Labor. Diese hochpräzise Abformtechnik ist zwar aufwendig in der Durchführung, jedoch gewährleistet sie eine sichere, ergebnisorientierte Weiterverarbeitung im Labor mit der erforderlichen Qualität für die CAD/CAM-Verfahrenstechniken (Abb. 17 und 18).

Die prothetische Rekonstruktion

Bei der Modellherstellung im Labor steht die genaue Übertragung der Implantatpositionen sowie der umgebenden Weichgewebe absolut im Vordergrund. Nach dem Aufschrauben der Laborimplantate wurde das Material für die abnehmbare Gingivamaske eingespritzt und nach dessen Aushärten die Abformung mit Gips ausgegossen (Abb. 19).

Mithilfe eines Gesichtsbogens und eines Bissregistrats wurden das Oberkiefer-

ANZEIGE

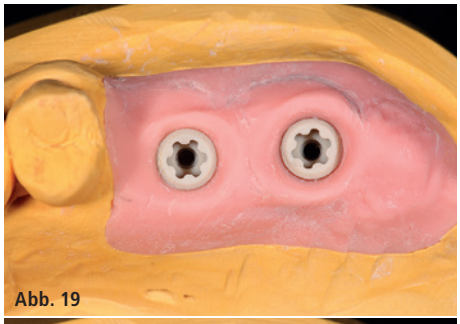
Abb. 19

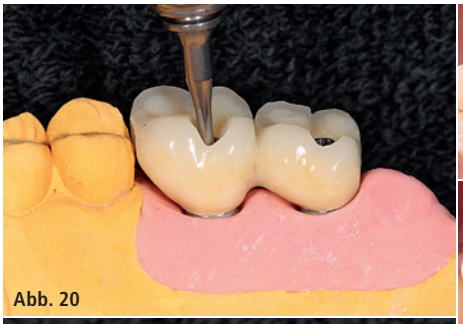
Abb. 20

Abb. 23

Abb. 24

Abb. 21

Abb. 22

Abb. 26

Abb. 25

Abb. 19: Das Meistermodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske. Gut erkennbar ist die Ausformung des Weichgewebes. – **Abb. 20:** Die gefrästen, verblockten Kronen wurden mit den PEKK-Abutments verklebt. – **Abb. 21:** Die exakt positionierten Schraubenzugangskanäle. – **Abb. 22:** Der exakt ausgearbeitete Übergang der Kronen zu den PEKK-Abutments. – **Abb. 23:** Die stabile Weichgewebssituation vor Eingliederung der Kronen. – **Abb. 24:** Nach dem Eingliedern und Überprüfen der Funktion und Ästhetik erfolgte der Verschluss der Schraubenzugangskanäle. – **Abb. 25:** Da PEKK nicht röntgenopak ist, bedarf das Lesen der Kontrollaufnahme etwas Zeit und Erfahrung. – **Abb. 26:** Endkontrolle der eingesetzten Kronen in Regio 26 und 27.

Meistermodell und das Unterkiefer-Gegenmodell in den Artikulator montiert und die beiden PEEK-Abutments der Okklusion entsprechend gekürzt. Die Kronen sollten verblockt und direkt verschraubt werden. Die Situation wurde eingescannt und die Kronen digital designt und aus Zirkoniumdioxid gefertigt. Nach dem Farbbrand wurden die Kronen finalisiert. Sowohl die Kronen als auch die PEKK-Abutments wurden aktiviert und anschließend auf dem Modell verklebt. Besonderer Fokus lag auf der guten Hygienefähigkeit der Implantatkronen (Abb. 20–22).

Insgesamt verlief die Herstellung der beiden okklusal verschraubten Kronen problemlos. Trotz der neuen Materialien und Systemteile wurde dieser Fall mit diesem System auch vonseiten der Zahntechniker versiert und routiniert durchgeführt.

Abschließend wurden die Kronen im Patientenmund eingesetzt. Es zeigte sich eine sehr gut ausgeheilte intraorale Situation. Die Kronen wurden eingesetzt und mit den Titanabutmentschrauben und einem definierten Drehmoment von 15 Ncm verschraubt. Nach der abschließenden Funktions- und Ästhetikkontrolle erfolgte der Verschluss der Schraubenzugangskanäle mit Wattepellets und einem Komposit (Sinfony™ Flow, 3M ESPE; Abb. 23–26).

Fazit

Während der gesamten Behandlung gab es keinerlei Probleme bei der Anwendung und Durchführung sowie Handhabung dieses Implantatsystems. Auch von zahntechnischer Seite wurde das System vom ausführenden Zahntechnikermeister als gut gelungen und anwenderfreundlich aufgenommen.

Mit dem zweiteiligen Implantat steht dem Implantologen eine wissenschaftlich gut dokumentierte und klinisch einfach umsetzbare Alternative zu den klassischen Titanimplantaten zur Verfügung. Das anwenderfreundliche System schafft Vertrauen in diese neue Materialauswahl im Implantatsektor. Einer der Vorteile der Keramikimplantate liegt in der guten Gewebeverträglichkeit bezüglich Osseointegration, gingivalem Abschluss sowie geringer Plaqueakkumulation.

Mein besonderer Dank gilt Herrn ZTM Timo Jäkel, Dental-Concept Berlin, für die Unterstützung und die gelungene Herstellung der Suprastrukturen.

Kontakt
Dr. Detlef Hildebrand
Chirurgisches Zentrum Berlin
Westhafenstraße 1
13353 Berlin
www.zahnarztpraxis-hildebrand.de

PERMADENTAL.DE
0 28 22-1 00 65

permadental
Modern Dental Group

PREISBEISPIEL

3-GLIEDRIGE MONOLITHISCHE ZIRKONBRÜCKE & 2 INDIV. TITANABUTMENTS

599,-€*

*Inkl. Schrauben, Modelle, Zahnfleischmaske, Übertragungsschlüssel, Versandkosten, MwSt. Mögliche zusätzliche Implantatteile werden gesondert berechnet.

Mehr Preisvorteil. Nutzen Sie die Vorteile des Komplettanbieters.

Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.

Der Mehrwert für Ihre Praxis

Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland.