

Eine Bestandsaufnahme



*Dr. Jochen Mellinghoff,
MSc Oralchirurgie*

„Keramikimplantate: Einteilige sind im Markt etabliert. Wie entwickeln sich die zweiteiligen?“

Die Entwicklung der Keramikimplantate orientierte sich bisher in Design und Oberfläche sehr eng am Vorbild der Titanimplantate. Mit dem Versuch, auch zweiteilige Systeme im Markt einzuführen, setzt sich dieser Trend fort. Der vorliegende Artikel berichtet über erste klinische Studien und stellt einen Patientenfall vor.



Foto: shutterstock.com/Alexander Titonov



Abb. 1: Schutzapparatur, hier als zahnfarbendes Flexiplast-Klammerprovisorium



Abb. 2: Vario-C von Ziterion GmbH, Uffenheim



Abb. 3: Zeramex-T von Dentalpoint AG, Zürich/Schweiz

Einteilige Zirkoniumdioxidimplantate

Implantate aus Zirkoniumdioxid erfreuen sich einer zunehmenden Beliebtheit, und die Industrie reagiert mit immer neuen Systemen. Der Grund für diese Entwicklung sind zwei Eigenschaften, die Titanimplantaten trotz der um Längen größeren klinischen Erfahrung fehlen: die Metallfreiheit und die weiße Grundfarbe, das Äußere, das eine hohe Ästhetik auch bei schwierigen Weichgewebeverhältnissen unterstützt [1, 2, 3]. Da die Osseointegration bei einigen Keramikimplantatsystemen durch eine optimierte Oberfläche mittlerweile vergleichbar mit Titanimplantaten ist



Abb. 4: ZV3 von der Zircon Vision GmbH, Wolfratshausen

[4, 5, 6, 7], und die Überlebensquote dieser Systeme zwischen 90 und 100 Prozent liegt [8, 9, 10, 11, 12], geraten die Alleinstellungsmerkmale von Keramik immer mehr in den Fokus des Praktikers. Eine Eigenschaft schränkt die Anwendung von Zirkoniumdioxidimplantaten allerdings immer noch ein: die Einteiligkeit. Warum ist die Zweiteiligkeit so interessant?



Abb. 5: Zirkolith zweiteilig von Z-Systems AG Oensingen/Schweiz

Das zentrale Risiko für einteilige Keramikimplantate aus Zirkoniumdioxid ist die transgingivale Einheilungsphase, in der Kräfte auf den in die Mundhöhle ragenden Implantatanteil einwirken, die zu Mikrobewegungen des krestalen Implantatanteils führen und damit dessen Einheilung gefährden können [13]. Für eine störungsfreie Osseointegration sind deshalb eine hohe Primärstabilität und apparative Schutzmaßnahmen während der Implantateinheilung sehr bedeutend [14, 15, 16].

Obwohl für jede Implantation eine hohe Primärstabilität zu wünschen wäre, spielt diese bei geschlossener Einheilung eine geringere Rolle, sodass erfahrene Operateure häufig Knochenaufbau und Implantation in einer Sitzung durchführen

können. Bei geschlossener Einheilung der Implantate können Patienten zudem auf das Tragen von separaten Schutzschienen etc. verzichten. Ein weiterer Vorteil der Zweiteiligkeit gegenüber der Einteiligkeit betrifft die prothetische Gestaltungsfreiheit der Implantate durch die freie Abutment-Wahl nach Einheilung.

Zweiteilige Zirkoniumdioxid-Implantate

Lange war das *Sigma*-System von Incermed, das bereits 2002 erschien, das einzige zweiteilige Keramikimplantat auf dem



Abb. 6: Insetiertes Implantat in Regio 16 ohne Einheilkappe



Abb. 7: 4,5 Monate später. Erfolgreiche transgingivale Einheilung. Die Einheilkappe muss nicht freigelegt werden.



Abb. 8: Das insetierte Implantat vor dem Legen der Retraktionsfäden unter Anästhesie



Abb. 9: Einpassen des Zirkolith-Abutments (anderer Patient)



Abb. 10: Eingeklebtes Abutment vor der Impregum-Abformung

Markt. Das hat sich in den vergangenen Jahren geändert, und seit 2014 sind nun auch die ersten klinischen Studien zu zweiteiligen Keramikimplantaten erschienen (**siehe Tabelle**). Die Hersteller verfolgen dabei unterschiedliche Konzepte mit ihren Implantaten.

Das Implantat *Vario-Z* von der Ziterion GmbH unterstützt eine geschlossene Einheilung. Der krestale Gewindeteil wird deshalb fast bis auf Knochenniveau versenkt. Nach der Einheilung erfolgt die chirurgische Freilegung des Implantats, und das Abutment wird eingeklebt. Der Übergang von Implantat zu Abutment nutzt das Prinzip des Platform switchings, um Mikrospaltp Probleme an der Verbin-

dungsstelle zu umgehen, die mit anschließendem Knochenverlust einhergehen. Tatsächlich stellte sich in einer Studie bis 24 Monate nach Implantation nur ein mittlerer Boneloss von 1,48 Millimeter (mm) (SD = 1,05 mm) unterhalb der Implantatschulter ein [17].

Eine ganz wesentliche Herausforderung dieses Systems an den Zahnarzt scheint allerdings das Einkleben des Abutments zu sein. Die Autoren halten hierbei die Verwendung eines Kofferdams für unvermeidbar, da dieser Behandlungsschritt während der chirurgischen Freilegung erfolgt und von entsprechenden Blutungen begleitet wird. Dass derzeit noch keine Einheilabutments verfügbar sind, die das Einkleben des Abutments auf einen späteren Zeitpunkt verlegen würden, wird deshalb bedauert [17]. Dennoch konnten in der randomisierten Kontrollstudie im direkten Vergleich mit Titanimplantaten keine signifikanten Unterschiede bezüglich Osseointegration, Boneloss

und Hygiene gefunden werden. Lediglich ein zweiteiliges Keramikimplantat von 16 ging nach acht Monaten prothetischer Belastung verloren. Gründe hierfür werden nicht genannt.

Das zweiteilige System *Zeramex-T* von der Dentalpoint AG geht einen anderen Weg. Dieses Konzept setzt auf eine transgingivale, also offene Einheilung, wobei das Implantat trotzdem nicht wesentlich über das Weichgewebe hinaus in die Mundhöhle ragt und sich deshalb weitestgehend dem Risiko einer mechanischen Belastung entzieht.

In einer prospektiven Studie wurden 49 Implantate bei 32 Patienten insetiert [18]. Während der Einheilphase wurden auf dem krestalen Implantatanteil abhängig von der periimplantären Weichgewebstärke entweder eine Einheilkappe oder ein Gingivaformer befestigt. Nach drei Monaten konnte dann bei allen Implantaten das Abutment eingeklebt werden. Das Prozedere der Abutmentbefestigung und Abformung wird in dieser Studie nicht weiter beschrieben. Im Durchschnitt waren alle Implantate nach 6,4 Monaten mit Vollkeramikkrone versorgt.

Sechs der Implantate gingen im ersten Jahr bei verschiedenen Probanden verloren. Die Implantate waren zwar gelockert, aber zeigten klinisch und röntgenologisch keinerlei Entzündungszeichen oder Pe-

Autoren	Quelle	Jahr	Hersteller	Implantat	Anzahl gesamt	Ø Liegezeit (Mon.)	Verluste	Überlebensquote
Payer et al.	[17]	2014	Ziterion GmbH	Vario Z	16	24	1	93,3
Cionca et al.	[18]	2014	Dentalpoint AG	Zeramex-T	49	24	6	87
Brüll et al.	[19]	2014	Zircon Vision GmbH	ZV3	66	18,4	2	97

Tabelle: Alle im Dezember 2014 verfügbaren klinischen Studien (ausgenommen „case-reports“) zu zweiteiligen Keramikimplantaten



Abb. 11: Fertige Empresskrone



Abb. 12: Zementierte Krone

riimplantitis-Symptome. Sie konnten ohne Anästhesie aus dem Kiefer geschraubt werden. In einem weiteren Testlauf mit einer Vorgängerversion des Implantats ereignete sich der gleiche Fehler bei vier Implantaten bei vier unterschiedlichen Probanden. Als Ursache wird „aseptic loosening“ genannt. Man geht von einer nicht-infektiösen Knochenosteolyse aus, wie sie bereits in der allgemeinen Orthopädie beschrieben wurde [20]. Außerdem ereignete sich bei zwei Implantaten eine Abutmentfraktur, die nicht in der Überlebensquote enthalten sind.

Auch der Hersteller Zircon Vision GmbH verfolgt mit seinem zweiteiligen Implantatssystem ZV3 das Prinzip der offenen Einheilung. Wie beim System *Zeramex T* ist der transgingivale Implantatabschnitt bereits im krestalen Implantatanteil enthalten, reicht aber nicht wesentlich über die periimplantäre Gingiva hinaus in die Mundhöhle und minimiert so das Risiko einer Fehlbelastung. Nach Einheilung wird ein konfektionierter Stiftaufbau aus Glasfasern individuell präpariert und in das Implantat eingeklebt. Eine weitere Besonderheit des Systems: Neben vorkonfektionierten Implantaten mit Standardlängen und Durchmessern gibt es die Möglichkeit einer individuellen Gestaltung von Länge, Breite und Emergenzprofil der Implantatschulter durch den Hersteller. Auf Basis der knöchernen Ausgangssi-

tuation kann die gewünschte Implantatform in CAD/CAM-Technik erstellt werden. In einer retrospektiven Studie wurden 66 zweiteilige individualisierte Keramikimplantate inseriert und mit Vollkeramikronen oder Anker-elementen mit Teilprothetik versorgt [19]. Nach durchschnittlich 18,4 Monaten waren 97 Prozent der Implantate in situ. Zwei Implantate gingen durch eine mangelhafte Osseointegration verloren. Leider werden auch in dieser Studie keine klinischen Erfahrungen geschildert, die Einblicke in die Freilegung, die Klebung des Aufbaus und Abformung geben würden.

Auf dem Markt sind weitere zweiteilige Keramikimplantatsysteme erhältlich, mit denen der Autor allerdings noch keine Erfahrungen sammeln konnte beziehungsweise zu denen derzeit – abgesehen von Einzelfallbeschreibungen – noch keine klinischen Studien veröffentlicht wurden.

Erfahrungen aus der Praxis

In einer seit Ende 2013 laufenden, randomisierten, klinischen Kontrollstudie wird in der Praxis des Autors in Zusammenarbeit mit der Universität Bratislava das zweiteilige Keramikimplantat *Zirkolith* des Herstellers Z-Systems untersucht. Da sich bereits einige Implantate in der Recall-Phase befinden, soll an dieser Stelle über erste Erfahrungen anhand eines Patientenfalls berichtet werden.

Patientenfall

In regio 16 wurde bei einem gesunden 43 Jahre alten Patienten ein zweiteiliges Einzelzahnimplantat geplant. Eine gute Mundhygiene genauso wie ein ausreichendes knöchernes Implantatbett waren vorhanden. Nach Bildung eines Mukoperiostlappens wurde das Implantat mithilfe einer im Labor angefertigten Bohrschablone und nach Bohrerprotokoll des Herstellers inseriert. *Zirkolith*-Implantate werden grundsätzlich nur bis zum Ende des Gewindes eingeschraubt, um eine ausreichende biologische Breite von 2 mm bis zur Implantatschulter zu garantieren. Dieser Abschnitt bildet gleichzeitig den transgingivalen Übergang des Implantats und unterstützt so eine offene Einheilung. Während dieser Phase wird koronal eine

Einheilkappe auf das Implantat gesteckt. Auf eine Schutzschiene während der Einheilung kann verzichtet werden, da die Kappe nur unwesentlich über das Gingivaniveau hinausragt. In den meisten Fällen funktioniert die Einheilkappe gleichzeitig als Gingivaformer, sodass nach abgeschlossener Einheilung keine überschüssige Gingiva entfernt werden muss.

Nach Legen eines Retraktionsfadens kann die Kappe entfernt und der Implantat-aufbau mit *Panavia SA Cement* eingeklebt werden. Die anschließende Abformung und das weitere zahntechnische Prozedere folgen analog dem prothetischen Vorgehen bei natürlichen Zähnen. Auch beim späteren Zementieren empfiehlt es sich, einen Faden zu legen, um das Konditionieren der Oberflächen und das Entfernen der Zementüberschüsse zu erleichtern. Kronen mit Zirkoniumdioxidkappchen werden nach Reinigung und Entfetten aller Oberflächen mit Glasionomercement (*Cetac-sem* oder *Panavia SA*) eingeklebt.

Fazit

Für zweiteilige Keramikimplantate liegen derzeit noch zu wenige publizierte klinische Erfahrungen vor, sodass keine allgemein gültigen Empfehlungen gegeben werden können. Die Hoffnung, dass sich durch die Zweiteiligkeit das Risiko von Fehlbelastungen während der Einheilung reduziert, sodass in dieser Phase auf eine Schutzschiene verzichtet werden kann, scheint sich zu bestätigen. Ausgenommen hiervon ist das Implantat *Zeramex T*, das in einer ersten Studie [18] eine reduzierte Osseointegration zeigte, die bisher nicht erklärt werden konnte. Bei den vorgestellten Systemen zeigt sich, dass dem Gingivamanagement und der Verklebung des Abutments/Aufbaus besondere Aufmerksamkeit zukommen sollten. Hier scheinen die offen einheilenden zweiteiligen Systeme bisher den geschlossen einheilenden durch ein einfacheres Handling noch überlegen zu sein.

Dr. Jochen Mellinghoff, Ulm ■

Das Literaturverzeichnis kann unter leserservice@dzw.de angefordert oder als PDF im ePaper unter www.dzw.de heruntergeladen werden.