



Zahnärztekongress
2018 in Linz

Österreichischer Zahnärztekongress in Linz

Keramamikimplantate – Game Changer?

von Cand. Med. Dent. Leon Golestani, B.Sc.

Game Changer? Not yet... Die oralchirurgischen Experten rund um Prof. DDr. Zechner und DDr.ⁱⁿ Kotlarensko sind sich - trotz einiger fundierter wissenschaftlicher Angaben als Alternative zu Titan - einig, dass ein- und zweiteilige ZrO₂-Implantate das Behandlungsspektrum eines Implantologen erweitern, aber (zurzeit) bestehende Systeme nicht komplett ersetzen können.

Klinisch einsatzfähige Zirkonoxidimplantate gehen zurück bis ins Jahr 2000 und durch Studien¹ konnte gezeigt werden, dass ZrO₂-Implantate bei Biokompatibilität und Osseointegration dem Titan keinesfalls nachstehen. Jedoch müssen sich ZrO₂-Implantate noch langfristig im klinischen Alltag bewähren.

Titan wird bereits seit 40 Jahren in der Implantologie erfolgreich verwendet und in sehr vielen wissenschaftlichen Arbeiten durch die gute Biokompatibilität und Osseointegration dokumentiert. Die Idee, metallfreie Keramikimplantate zu verwenden, wurde mit Aluminiumoxidimplantaten (Cerasand oder Tübingen Implant) geboren. Jedoch scheiterten diese aufgrund mangelnder biomechanischer Eigenschaften und wurden Anfang der 1990er vom Markt genommen. Die physikalischen Eigenschaften von Yttrium-stabilisiertem Zirkonoxid (Y-TZP) übertreffen jene von Aluminiumoxid². In den Anfängen von Zirkonoxid als Implantatmaterial sprach primär die ästhetische Farbe als Indikation. Heute wird die klinische

Anwendung von Zirkonoxidimplantaten bei allen Indikationen verwendet².

Ist es ein Metall?

Zirkoniumdioxid (ZrO₂, meist kurz Zirkonoxid genannt) ist ein aus Zirkonium, Sauerstoff und anderen Bestandteilen zusammengesetzter Werkstoff, der zur Gruppe der Oxidkeramiken gehört und ist KEIN Metall. Die keramischen Zirkoniumdioxidverbindungen müssen vom Metall Zirkonium und von Zirkonium-Metalllegierungen (z.B. Roxolid) unterschieden werden.

Im Gegensatz zu Metalllegierungen sind die Elemente in der Oxidkeramik nicht durch metallische, sondern durch sogenannte ionische Bindungen miteinander verbunden. Aus diesem Grund können keine Elektronen aus diesem Gefüge herausgelöst werden und unerwünschte Wechselwirkungen verursachen (z. B. Korrosion).

Zirkoniumdioxid kommt in verschiedenen Formen vor, welches bei der Herstellung mittels Hitze verändert wird und bei Keramikimplantaten schlussendlich in tetragonaler Form (bruchsicherer Phase) geliefert wird.

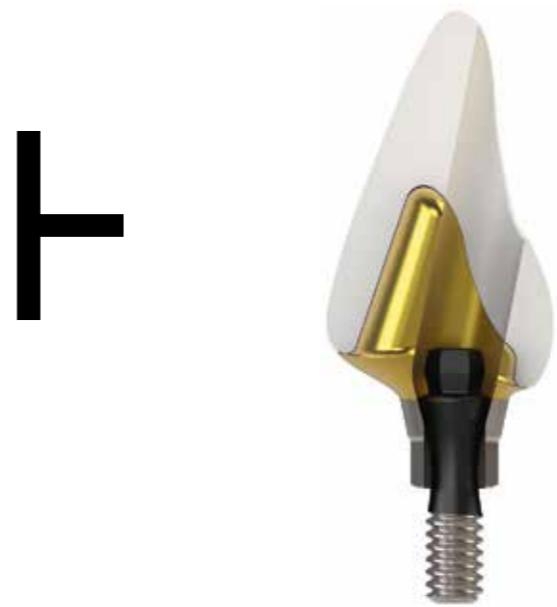
Grundlagen und Eigenschaften

Eine weitere bemerkenswerte Materialeigenschaft ist die Umwandlungsverstärkung von Y-TZP, d.h. Yttriumoxid stabilisiertes, tetragonales Zirkoniumoxid polykristallin. Span-

prosthetic.line

Abutments4life

So einfach geht schön.



Ab sofort bei ZPP erhältlich.
Kontaktieren Sie uns für weitere Informationen.



ZPP Dentalmedizintechnik GmbH
Vordernbergerstraße 31
8790 Eisenerz
Österreich
Telefon +43 (0) 3848 60007
office@zpp.at
www.zpp.at

Zirkonium (Zr)	≠	Zirkonium-di-oxid (Zirconia, ZrO_2)
= METALL		= KERAMIK

Metall - Ja oder Nein



NobelPearl zweiteiliges Keramik-Implantat

nungsfelder an Rissspitzen induzieren eine Umwandlung von tetragonaler zur monoklinischen Phase mit einer Volumenzunahme von 4 %. Dadurch wird die Fortschreitung des Risses gestoppt! Trotzdem fördert dies nicht den Alterungsprozess, gewisse physikalische Eigenschaften werden aber verschlechtert.

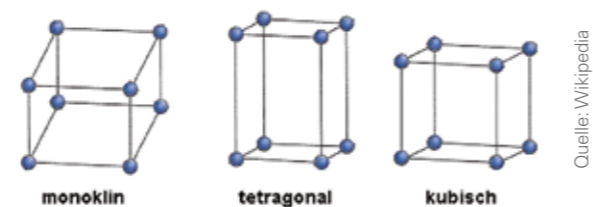
Durch eine Aluminiumoxid-Addition kann diese mechanische Eigenschaft verbessert werden. Das Zauberwort heißt ATZ = Alumina Toughed Zirconia = 76 % ZrO_2 , 20 % Al_2O_3 , 4 % Y_2O_3 . ATZ hat eine 70 % höhere (!) Biegefestigkeit und höheren hydrothermalen Widerstand („aging“) als reines ZrO_2 ⁵.

Alterung

Im Allgemeinen kann man festhalten, dass die oben beschriebene Phasentransformation im feuchten Milieu, wie der Mundhöhle, mit zunehmendem Alter langsam voranschreitet. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass diese Alterung zwar vorhanden ist, aber eine negative Auswirkung auf die biomechanische Ermüdungsfestigkeit dadurch nicht wirklich stattfindet^{6,7}. Das Alterungsverhalten von Zirkonimplantaten ist momentan auch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen.

Einteiliges- vs. Zweiteiliges Implantatsystem aus ZrO_2

Zurzeit beruhen die meisten Zirkonimplantate auf einteilige Systeme (z. B. ZiUnite™). Ein großer Nachteil hierbei ist die prothetische Forderung, die nach einer Insertion nicht immer erreicht wird. Anschließende Korrekturen mittels Beschleif des Abutments sollten strengstens vermieden werden, da dies zu Mikrofrakturen und zu einem Verlust an Stabilität führt¹¹. Ein weiterer Nachteil einteiliger Systeme ist eine sofortige Belastung durch Zunge oder Kauen, die bei einer geringen Primärstabilität unerwünscht ist. Außerdem sind ze-



ZrO_2 – Kristallphasen

1173°C 2370°C 2690°C
monoklin ↔ tetragonal ↔ kubisch ↔ Schmelze

mentierte Titan- oder Zirkonoxidkonstruktionen im Vergleich zu verschraubten Restaurationen der Gefahr einer Zementitis und/oder Periimplantitis ausgesetzt.

Zweiteilige Systeme erlauben eine subkutane Einheilung und sind zugleich reversible Verbindungen, wo prothetische Komponenten angepasst und verändert werden können. Dieser Vorteil der prothetischen Flexibilität erlaubt eine höhere Auswahl an Höhe und Angulation der Abutments (speziell für die Oberkiefer-Front). Einige Hersteller (z. B. NobelPearl von Nobel Biocare) haben mittlerweile komplett metallfreie zweiteilige Implantatsysteme in ihrem Portfolio aufgenommen. Diese bedingt abnehmbaren, verschraubten Suprastrukturen sind aus mit Aluminium verstärktem Zirkonoxid (ATZ). Verbunden wird das Implantat und Abutment mittels einer innovativen Kohlenfaser-verstärkten Schraube, die erstmalig eine komplett metallfreie Versorgung zulässt. Durch die sandgestrahlte und säuregeätzte hydrophile Oberfläche (ZERAFIL™) des Implantats wird einer mikrobiellen Kolonisierung entgegengewirkt.

Reduktion der Periimplantitis

Die Ausbildung von Periimplantitis beruht auf einer mikrobiellen Kolonisierung auf Implantatoberflächen und ist sehr gut dokumentiert. Die korrekte Oberflächenbehandlung bei der Herstellung von Implantaten zur Vermeidung einer Periimplantitis spielt dabei eine große Rolle. Bemerkenswerte Ergebnisse zeigen experimentelle Studien, wo nachgewiesen werden konnte, dass auf glatten und mikrorauen ZrO_2 -Implantatoberflächen weniger Biofilm anlagert als auf vergleichbaren aus dem Werkstoff Titan⁸. Eine weitere klinische Studie bestätigte, dass in der Umgebung von ZrO_2 weniger Entzündungszellen im periimplantären Weichgewebe als bei Titan auftreten⁹. Chapeau!

Warum „überhaupt“ Implantate auf Zirkonoxid-Basis?

- In tierexperimentellen Studien¹⁰ konnte im Vergleich zu Titanimplantaten, trotz Entwicklung von glatten zu mikrorauen Oberflächen, keine verbesserte Osseointegration festgestellt werden.
- Im Weichgewebe rund um das Implantat wird eine höhere Dichte von Kollagenfasern beschrieben¹¹. Dichterer Weichgewebsabschluss heißt auch eine reduzierte bakterielle Infiltration.
- Analysen¹¹ haben auch gezeigt, dass bei ZrO_2 -Implantaten



YOU ARE ENDO,

+
WE
KNOW
ENDO.

Expertise

Neugierig? Weitere Informationen unter dentsplysirona.com oder über unsere gebührenfreie Service-Line für Deutschland: 08000-735000



dentsplysirona.com – Endodontie

Zweiteilige Keramikimplantatsysteme

Bekannte Herausforderungen oder neue Chancen? Der weltgrößte Zahnimplantathersteller Nobel Biocare hat mit dem Implantatsystem NobelPearl einen Fortschritt für Keramikimplantatsysteme geschaffen.

Erstmals hat Nobel Biocare ein metallfreies Zweikomponentensystem auf Basis einer Aluminiumoxid-verstärkten Zirkonoxidkeramik auf den Dentalmarkt gebracht. Das Herzstück bildet eine karbonfaserverstärkte Polymerschraube im Inneren des Implantats, die eine stabile Verbindung zwischen den Keramikkomponenten gewährleistet. Eine Besonderheit der Keramik ist die geringe Plaqueaffinität, was sich positiv auf die Entwicklung des Bindegewebes um das Implantat auswirkt. So hat sich gezeigt, dass die Durchblutung der periimplantären Mukosa rund um Zirkonoxid mit der Mikrozirkulation rund um den natürlichen Zahn vergleichbar ist.

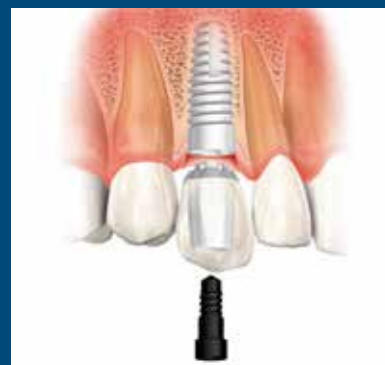
Gehiptes Zirkondioxid

Implantat und Abutment werden aus heiß-isostatisch gepressten (HIP) Zirkondioxid ATZ-Blanks gefräst – ohne nachträgliche Sinterung und abschließende Nachbearbeitung. Dadurch wird ein hohes Niveau an Maßgenauigkeit und Präzision bei hoher Materialstabilität erreicht. Die hydrophile, sandgestrahlte und säuregeätzte ZERAFIL™ Oberfläche führt zu nachweislich guter Osseointegration ohne Unterschiede zu Titanimplantaten, auch eine gedeckte Einheilung ist nun möglich.

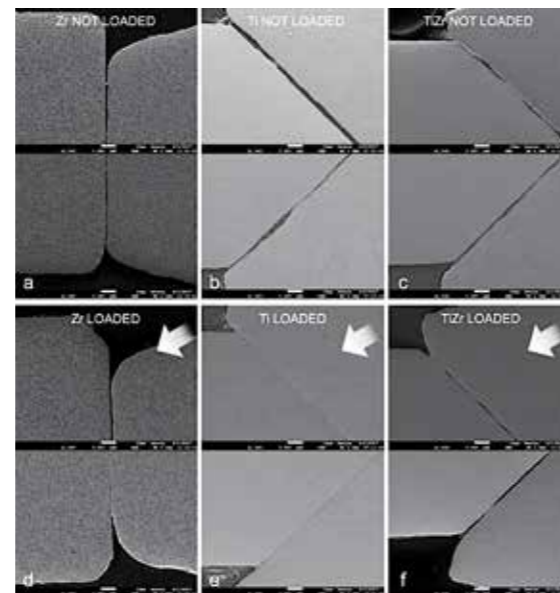
Evidenz

Bisher gibt es nur kurz- bis mittelfristige Studien über diese neue Art der Einzelimplantatversorgung, aber es wurde schon ein Ausblick auf weitere Versorgungs- und Studien gegeben. Auch die Prothetik profitiert von dem reversiblen Implantatsystem von NobelPearl, da verschiedene metallfreie Abutmentvarianten gewählt werden können.

Autor Dominik Kimmich studiert Zahnmedizin an der Danube Private University, Krems und absolviert dort parallel den Studiengang Medizinjournalismus



Das zweiteilige
Keramik-
Implantat-
system
NobelPearl



Exemplary SEM images of the IAC¹²

ein signifikant geringerer Plaque-Index vorkommt und reduzierte Entzündungsreaktionen begünstigen.

- Neueste Untersuchungen¹² zur Langzeitstabilität zweiteiliger Keramikimplantate mit Carbon-verstärkter Kunststoffschraube ergaben, dass die Phasentransformation (Dynamische Belastung und hydrothermale Alterungsprozesse) von ATZ keinen Einfluss auf die Frakturgefahr von ATZ Implantaten hat. Es besteht die Möglichkeit einer Langzeitversorgung von 20 Jahren.
- Weiters ergaben Tests¹² bei statischer und dynamischer Belastung eine stabile Spaltgröße der IAC (Implant-Abutment Connection) von weniger als 5 Mikrometer und keiner Schraubenfraktur.

Schlussfolgerung

Es bedarf generell einer langfristigen Beobachtung von multizentrischen Studien, um weitere klare Evidenzen nachweisen zu können. Laut Experten wie DDr. Zechner und DDr. Kotlarensko gibt es noch Fragestellungen zu ZrO₂-Implantaten in Bereichen weitspanniger Brückenversorgungen, reduzierter Implantat-Durchmesser (sog. Narrow-Implantate) und einer Implementierung im digitalen Workflow. Auch die Frage, ob bei Keramikimplantaten eine geringe Neigung zur Ausbildung von periimplantären Infektionen besteht, lässt sich anhand der momentanen Datenlage nur schwer beantworten. Die bisherigen wissenschaftlichen Daten zeigen aber im kurz- und mittelfristigen Bereich vielversprechende Erfolgsraten.

Über den Autor

Leon Golestani studiert Zahnmedizin an der Danube Private University, Krems. Parallel absolviert er dort den Studiengang Medizinjournalismus.

Literatur beim Verlag

Schwein gehabt. Jetzt sparen mit den Röntgenaktionen 2018.

Austauschprämie
Röntgenaktion 2018

Jetzt bis zu
28.000,- € sichern!*



KV_09_18_0516_REV0 © Copyright KaVo Dental GmbH.

Sparen mit KaVo wie noch nie: drei Austauschaktionen mit einer Austauschprämie von bis zu 28.000,- €.*

Tauschen Sie jetzt Ihr bestehendes Röntgengerät, unabhängig von Marke und Alter, gegen ein neues KaVo Röntgengerät: Wählen Sie aus der KaVo 2D Röntgengerätelinie, den KaVo Speicherfolienscannern und der KaVo OP 3D Pro 3D Röntgengerätelinie Ihr Wunsch-Gerät und sichern Sie sich eine Austauschprämie von bis zu 28.000,- €.*

Jetzt informieren und bis zu 28.000,- €* sparen:
www.kavo.com/de-de/aktionen

* Gültig bei Auftragserteilung bis 30.11. und Auslieferung bis 28.12.2018 für die KaVo OP 3D Pro 3D Röntgengerätelinie.

KaVo Dental GmbH | Bismarckring 39 | 88400 Biberach | Deutschland
www.kavo.com

KAVO
Dental Excellence