



# Titan- versus Keramikimplantate

**Titan stellt das derzeitige Standardmaterial in der dentalen Implantologie dar. Elektrochemische Korrosion, Sensibilisierungsmöglichkeit bzw. die Frage nach Biokompatibilität und ästhetischen Nachteilen von Titan führten zur Weiterentwicklung von Zirkonoxid als alternativen Werkstoff.**

Die neue Entwicklung, umweltbewusst, nachhaltig und auf die eigene Gesundheit bezogen sowie sehr viel wachsender mit Nahrung, Kleidung, Autos, Umweltbelastungen umzugehen, erstreckt sich auch auf Dinge, die dauerhaft in den Körper inkorporiert werden. Implantate als Zahnersatz sind jedem Patienten vertraut. Die Frage nach der Materialart wird überwiegend von interessierten Patienten gestellt und nicht von der Zahnärzteschaft als neuer Aspekt der Angebotserweiterung propagiert. Das Schlagwort hier ist: Metallfreiheit im Mund.

Das Angebot an Literatur zu diesem Thema hat in den letzten 5 Jahren massiv zugenommen, Kurse und Workshops zum Handling und notwendigen Wissenstransfer beschränken sich auf firmen- und produktspezifische Anbieter. Es ist für einen erfolgreichen Umgang mit Keramikimplantaten notwendig, tief in die Materie einzusteigen und nicht die Kenntnisse aus der Titanwelt einfach auf Keramikimplantate zu übertragen. Denn dann werden die klassischen Vorurteile über Keramikimplantate (brechen, heilen nicht ein) zur Realität.

Die verschiedenen Keramikimplantatsysteme unterscheiden sich in den Punkten Behandlungsprotokoll, Implantationszeitpunkt, Abutmentfixierung und Kronenverklebung oder -verschraubung.

## Materialeigenschaft

Die Entwicklung der letzten Jahre hat zu einer immensen Weiterentwicklung der Zirkonoxidkeramiken geführt, sodass jetzt eine den Titanimplantaten vergleichbare Osseointegration möglich ist<sup>1</sup>.

Die Frakturgefahr von Zirkonimplantaten ist insbesondere bei Überbelastung höher als bei Titanimplantaten<sup>2</sup>. Als großer Vorteil ist die Weichgeweberegeneration am Zirkonimplantat zu nennen im Vergleich zu Titanimplantaten, da ein geringeres Potenzial zur bakteriellen Kolonisation an der Oberfläche besteht<sup>3</sup>.

Die Mikrozirkulation im Weichgewebe um ein Zirkonimplantat entspricht am ehesten den Durchblutungsverhältnissen am natürlichen Zahn<sup>4</sup>.

Die ausgeglichene Mikrozirkulation des gingivalen Randes am Zirkonimplantat ist klinisch als blass rosafarbene „Attached gingiva“ zu finden, mit einer Sondierungstiefe von 1–3 mm. Es findet sich zu einem hohen Prozentsatz ein am maschinieren Rand festgewachsenes parodontales Gewebe. Hier ist bei gleichzeitig weniger Plaqueanlagerung ein wesentlicher Vorteil der Keramikimplantate zu sehen, das immunologische Einfallsstor ist hier geschlossen. Die vielen Perimplantitisfälle bei Titanimplantaten und deren problematische Behandlung sind zahnärztlich ein alltäglicher Nachteil.

Die individuelle Verträglichkeit kann für Titan mittels Titanstimulationstest geprüft werden. Hier finden sich im unselektierten Patientengut ca. 15 % der Patienten mit einem positiven Testergebnis.

Die individuelle Überempfindlichkeit gegenüber Titan ist eine überschießende proentzündliche Reaktivität der Gewe-

bemakrophagen. Diese „Abräumzellen“ phagozytieren die Titanoxidpartikel, die periimplantär unter Belastung abgegeben werden. Physiologisch ist, dass Makrophagen nach Kontakt mit Titanoxidpartikeln mit der Freisetzung proentzündlicher Zytokine, im wesentlichen TNF- $\alpha$  und Interleukin-1, reagieren. Sehr individuell ist allerdings das Ausmaß dieser Immunantwort. Die Intensität der Zytokinfreisetzung hängt von genetischen Varianten (Polymorphismen) der beteiligten proentzündlichen (IL-1 und TNF- $\alpha$ ) und anti-entzündlichen Mediatoren ab. Titanspezifische Lymphozyten spielen im Vergleich zu allen anderen Metallen hier keine Rolle, was die negativen LTT- und Epikutantestergebnisse erklärt<sup>5</sup>.

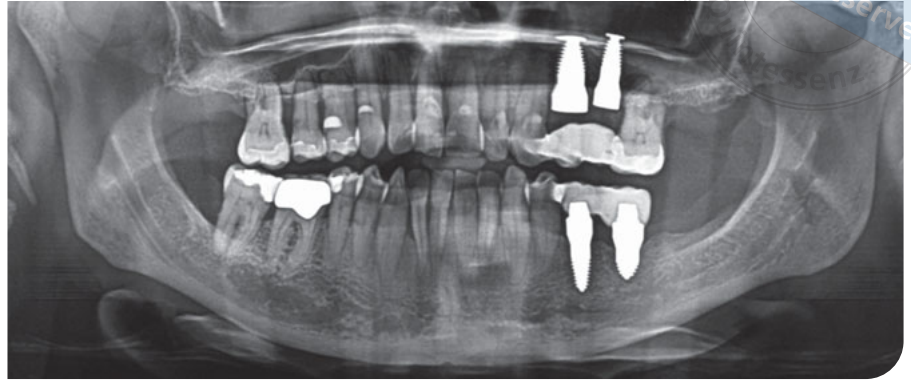
Im Alltag bedeutet das, wenn man jeden Patienten auf Titanverträglichkeit testet, findet man in 15 % der Fälle eine Indikation für ein Keramikimplantat.

Ein weiterer Vorteil von Keramikimplantaten ist die gute Möglichkeit der Sofortimplantation (SDS-Implantatsystem), hier spart man Zeit und Kosten und auf den Einsatz von weiteren Fremdmaterialien kann verzichtet werden, sodass hiermit ein hochgradig patientenfreundliches und komfortables Vorgehen mit der hohen Zielsetzung, bioverträglich zu arbeiten, erreicht wird. Im Anschluss an die Sofortimplantation ist auf jeden Fall im Front- und Prämolarenbereich eine Sofortversorgung mit Provisorien möglich.

Im Molarenbereich des Oberkiefers ist Spätimplantation mit einem zweiteiligem Implantat eine Option oder Sofortimplantation, wenn es gelingt mittels internem Sinuslift eine ausreichende Stabilität des Implantats im Restknochen zu erzielen (35 Ncm sind hier auf jeden Fall zu fordern). Verbleibende



**Abb. 1** Sinusimplantate in Regio 25 und 26 auf dem apikalen Deckel positionierter Knochen- deckel vom Sinusfenster.



**Abb. 2** Parodontal kompromittiertes Gebiss, Sinusimplantate in Regio 25 und 26 ohne Belastung, Provisorium ausschließlich an den Nachbarzähnen verklebt, Monate zuvor inserierte einteilige Implantate in Regio 35 und 36 mit darauf verklebtem Provisorium.

Restalveolen, Zystendefekte oder fehlender vestibulärer Knochen werden durch Auffüllung mit autologem Fibrin (PRF) versorgt. Das Arbeiten ohne Fremdmembran und ohne Knochenersatzmaterial erfordert viel Know-how im Umgang mit dem autologen Fibrin, ist dann aber perfekt biologisch!

Derartige Implantate sollten in der Heilphase nicht belastet werden. Für obere 6er oder 7er mit Knochenhöhen von 4–6 mm sind die von der Firma SDS entwickelten Sinusimplantate eine neue Option: Hierbei wird mittels externem Sinuslift ein Implantat mit apikalem Deckel eingedreht, auf diesen Deckel kann der Knochen- deckel des Sinusfensters platziert werden, der sich ergebende Hohlraum unter der zurückgeschlagenen Sinus- schleimhaut wird mit autologen Knochenchips gemischt und mit autologer Fibrinmembran ausgefüllt.

## Einheilung

Überhaupt ist der Erfolg der knöchernen Einheilung eines Keramikimplantats aus meiner Sicht bei guten Knochenverhältnissen, richtiger OP-Technik und detailge- nauer Handhabung des Belastungskonzeptes vorhersagbar sehr gut. Bei stark reduziertem vertikalen und/oder horizon-

talen Knochen sowie bei zu früher Belastung ist Nichteinheilung ein Risiko.

## Ästhetik

Die weiße Ästhetik der Keramikimplanta- te ist im Frontzahnbereich auch bei dün- nem Gingivatyp oder dünner bukkaler Lamelle ein Vorteil, der für mich in fast jedem Fall eine Indikation für ein Kera- mikimplantat darstellt.

## Prothetik auf Implantaten

Für die prothetische Versorgung der Keramikimplantate ist die Frage der Beschleifbarkeit der Keramik von sehr großer Bedeutung (nicht alle Hersteller lassen dies zu), denn wenn die Implan- tate dafür zugelassen sind, erhöhen sich die Indikationszahlen und die Be- handlungsoptionen. Hiermit kann dem stabileren einteiligen Implantat klar der Vorzug gegeben werden<sup>6</sup>. In der Einheil- phase (4–5 Monate) muss jede okklusale Belastung der Implantate gesichert weg- bleiben (Schutzschiene oder an Nach- barzähnen verklebtes Provisorium), denn sonst kommt es zur Nichteinheilung<sup>7</sup>. In der Front- und Prämolarenregion löst man dieses Gebot der Nichtbelastung

mit Verblockung der provisorischen Kro- ne an den Nachbarzähnen und Nonok- klusion<sup>8</sup>.

Der immense prothetische Unter- schied liegt aber im Vergleich zu Titan- implantaten darin, dass die Krone auf dem Keramikimplantat nicht nur auf dem Abutement sitzt, sondern dass die Krone den glatt polierten oberen Rand des Implantates körperlich fassen muss (hierdurch wird die Fraktur- gefahr klar minimiert, nebeneinanderliegende Kro- nen auf Keramikimplantaten müssen ebenfalls verblockt werden). Besondere Anforderungen gelten für endständige einzelne Molaren.

## Fazit

Keramikimplantate sind ideal bei gutem Knochenangebot zur Sofortversorgung mit sofortiger provisorischer Versorgung, wann immer möglich einteilige Implan- tate, kein Knochenersatzmaterial, keine Fremdmembranen notwendig sind.

Titanimplantate sind ideal, wenn das Knochenangebot eher schwierig ist oder vorab augmentiert werden muss, und der Titanstimulationstest negativ ist.

Nur die Kenntnis von Möglichkeiten und Grenzen sowohl der Titan- als auch der Keramikimplantate ermöglicht es dem

pro-gesundheitlich interessierten Patienten mit seinem Wunsch nach metallfreier Versorgung im Mund die für ihn bestmögliche Implantatlösung zu realisieren.

## Literatur

1. Wenz HJ, Bartsch J, Wolfart S, Kern M. Osseointegration and clinical success of zirconia dental Implants: A systematic review. *Int J Prosthodont* 2008;21:27–36.
2. Kohal RJ, Finke HC, Klaus G. Stability of prototype two-piece zirconia and titanium implants after artificial aging: An in vitro pilot study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11(4):323–329.
3. Scarano A, Piattelli M, Caputi S, Favero GA, Piaterelli A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: An in vivo human study. *J Periodontol* 2004;75(2):292–296.
4. Kajiwara N, Masaki C, Mukaibo T et al. Soft tissue biological response to zirconia and metal implant abutments compared with natural tooth: Microcirculation monitoring as a novel bioindicator. *Implant Dent* 2015;24(1):37–41.
5. Cannizzaro G, Torchio C, Felice P, Leone M, Esposito M. Immediate occlusal versus non-occlusal loading of single zirconia implants. A multicentre pragmatic randomized clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2010;3(2):111–120.
6. Degidi M, Artese L, Scarano A et al. Inflammatory infiltrate, microvessel density, nitric oxide synthase expression, vascular endothelial growth factor expression, and proliferative activity in peri-implant soft tissues around titanium and zirconium oxide healing caps. *J Periodontol* 2006;77(1):73–80.
7. Jacobi-Gresser E. Titanüberempfindlichkeit oder Titanunverträglichkeit? Wissenschaftliche Fakten und klinische Konsequenzen. *Quintessenz* 2017;68:1413–1420.
8. Borgonovo AE, Censi R, Vavassori V et al. Zirconia implants in esthetic areas: 4-years follow-up evaluation study. *Int J Dent* 2015 Jun 1 [Epub ahead of print].
9. Esposito M, Grusovin MG, Willings M, Coulthard P, Worthington HV. The effectiveness of immediate, early, and conventional loading of dental implants: A Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(6):893–904.



**Babette Klein**

Dr. med., Dr. med. dent.  
Praxis für biologische Zahnheilkunde/  
Kieferchirurgie Hamburg  
Neuer Jungfernstieg 7,  
20354 Hamburg  
E-Mail: privat@babette-klein.de

