

## Sind Zirkondioxid-implantate bereits praxisreif?

Keramikimplantate holen auf und haben sich zu einem nicht zu vernachlässigenden Konkurrenzprodukt gemauert. In manchen Fällen sogar zu der überlegenen Lösung im Vergleich zu den Titanimplantaten. Zirka 150 Teilnehmern interessierten sich Ende August für die zukunfts-trächtige Implantatlösung.

### Zirkonoxid als Implantatmaterial

Der Keramikundler schlechthin ist *Prof. Dr. Dr. Jens Fischer*, Basel. Er kann mit seiner Materialkenntnis nur schwer übertroufen werden. Er ist fest davon überzeugt, dass die Zirkonoxidimplantate ( $ZrO_2$ ) kommen werden. Als Lehrbeauftragter für Zahnärztliche Werkstoffkunde an den Universitäten Freiburg und Basel sind seine Themenschwerpunkte Metalllegierungen und Keramiken. Titanimplantate setzen nachweislich Ionen ins periimplantäre Gewebe frei. Die Ionen haben einen negativen Einfluss auf die Osseointegration. Sie interagieren mit anderen Metallionen. Dieser sogenannte Polymetallismus kann zu Korrosionen von Titan führen. Es ist nicht abschliessend geklärt, ob Titanionen generell eine Körperreaktion hervorrufen.

Eine Alternative zu Titan bildet das hochgelobte Zirkonoxid. Aber ist das die Lösung? Mehrere Studien beweisen: Zirkonoxid ist absolut biokompatibel. Es gibt weniger Plaque-Anlagerung an Zirkonoxid als an Titan. Die Weichgewebsadaptation ist erleichtert. Osteoblasten fühlen sich scheinbar auf der rauen Zirkonoxidoberfläche wohl. Und informierte Patienten bevorzugen «metallfreie» Lösungen im Munde. Probleme sieht *Prof. Fischer* bei der Bruchlast: «Je grösser der Durchmesser, desto höher die Bruchlast, desto besser.» Ab 4 Millimetern Durchmesser ist die Bruchlast unbedenklich. Ein reduzierter Durchmesser um die 3 Millimeter sieht er als kritisch. Einziger Schwachpunkt bleibt die prothetische Flexibilität. Leider ist dieser Schwachpunkt ein Schwerpunkt bei der implantatgetragenen Versorgung.

### Besonderheiten und Limiten

*Dipl. Ing. Holger Zipprich*, Universität Frankfurt, hat mit seinen «Wackelvideos» die ganze Dentalindustrie ins Wanken gebracht. Deren Vertreter hätten ihn am liebsten auf den Mond geschossen! Jedoch erklärte er damit, warum es beim Implantat-Abutment

Was hindert uns daran, ein **Keramikimplantat** zu setzen? Woher das unguete Bauchgefühl? Der aktuelle Stand der Dinge wurde in einem topaktuellen Kurs der Fortbildung Rosenberg aufgearbeitet und vorgestellt.

Text und Fotos: Dr. med. dent. Sybille Scheuber



Dipl. Ing. Holger Zipprich, Universität Frankfurt, brachte mit seinen «Wackelvideos» die ganze Dentalindustrie ins Wanken.

zu Schraubenlockerungen kommt. Seine Röntgenaufnahmen zeigen die Bewegung beider Teile unter zyklischer Kaubelastung. Metalle sind nun mal elastisch und plastisch verformbar. Überall, wo Bewegung ins Spiel kommt, entsteht ein Microleakage. Dabei ist eine möglichst bakteriedichte Verbindung Grundvoraussetzung für den Erhalt des kristallinen Knochens. Und sie dient zur Vermeidung von Weichgewebsentzündungen. Auch die unangenehme Geruchsentwicklung lässt sich damit erklären. Fortan reagierte die Industrie mit dem Versuch, eine stabilere Verbindung herzustellen. *Holger Zipprich* zum Beispiel schwört auf einen Innenkonus.

Keramik hingegen ist nur in minimalem Masse verformbar. Sie ist ein spröder und kristalliner Werkstoff. Die Mikrobewegung ist bei Keramik wesentlich geringer – selbst bei zweiteiligen Keramikimplantatsystemen. Idealerweise ist das Handling analog moderner Titanimplantat-Systeme. Bei Überbelastung erfolgt aber leider sofort die Fraktur – was einer Katastrophe gleichkommt. Das ist eine der Grund-



Dipl. Ing. Holger Zipprich, Dr. Urs Brodbeck und Prof. Dr. Dr. Jens Fischer (von links)

ängste bei Zirkonoxidimplantaten.

Holger Zipprich stellte ein paar Keramikimplantat-Systeme vor. Wenn sich das verschraubbare Keramikimplantat bewährt, wird ein Ruck durch die Implantatwelt gehen.

Das Implantat sollte so erfolgen, dass keine metallischen Komponenten in Kontakt zu Gewebe oder Speichel stehen. Die Implantatschulter kommt dabei auf Knochenniveau zu liegen. Dadurch sollen Spitzenspannungen vermieden werden. Eine wichtige Take-home-Message war: Keramikimplantate müssen langsam eingedreht werden. Es kann beim Eindrehen zu einer Temperaturerhöhung von 20 Grad kommen – also insgesamt fast 60 Grad Celcius im Knochen. Das hat verständlicherweise verheerende Auswirkungen auf das periimplantäre Gewebe. Eine Frage aus dem Publikum lautete: «Wie langsam ist langsam?» Am besten verwendet man beim Eindrehen die handgeführte Ratsche.

#### Die Einheilung

Beeindruckende Histologiebilder bekommt man hierzulande von Prof. Dr. Dieter Bosshardt, ZMK Bern. Er befasste sich mit der Weichteil- und Osseointegration von Zirkondioxidimplantaten. Wie bei den Zähnen entsteht eine natürliche biologische Breite um Implantate mit rauer Oberfläche. Diese liegt im Mittel bei 4,2 Millimetern. Dabei unterscheidet das Weichgewebe nicht wesentlich zwischen Titan- und  $ZrO_2$ -Implantaten. Allenfalls zeigen  $ZrO_2$ -Abutments sogar geringfügig bessere Werte in der Sondierungstiefe. Auch sind leicht positive Farbunterschiede in der Gingiva und der künstlichen Krone feststellbar.



Prof. Dr. Dieter Bosshardt referierte über die Einheilung von Zirkonoxidimplantaten.



Dr. Nils Leuzinger (links) und Referent Dr. Jochen Mellinghoff



Sandro Matter, Zeramax (links), mit Dr. Thomas Truningger

Bei der knöchernen Einheilung folgt nach der Primär- die Sekundärstabilität, wenn der alte Knochen abgebaut ist und sich neuer Knochen gebildet hat. Dabei kommt es auf die Oberflächenbeschaffenheit der Implantate an. Moderne Implantate sind heute sandgestrahlt und geätzt. Je mehr Knochen sich an das Implantat anlagert, desto besser (BIC). In der neuesten Tierstudie 2015 aus der Berner Gruppe gab es keine Entzündungszeichen um  $ZrO_2$ -Implantate. Gemessen werden nebst dem BIC auch die Torquewerte. Das ist die Kraft, die man braucht, um ein eingeheltes Implantat herauszudrehen. Eine erste Humanhistologie zeigt eine sensationelle Knochenanlagerung von 95 Prozent an das Zirkonoxidimplantat. Jedoch sind menschliche Histologien selten und nur versehentlich bei einem Unfall bzw. bei einer Keramikfraktur möglich. Auch Prof. Bosshardt kommt zu dem Schluss, dass Zirkonoxidimplantate den Titanimplantaten immer ebenbürtiger werden.

#### Plaque-Akkumulation auf Zirkondioxid

Das Schlimmste ist ein Übermass an bakterieller Plaque auf Implantaten! Dr. Irmgard Hauser-Gerspach, Uni Basel, ist Biochemikerin mit Schwerpunkt orale Mikrobiologie. In Studien misst sie die Anheftung von Plaque an unterschiedlichen Oberflächen. Dabei tragen die Studienteilnehmer Zahnspangen im Oberkiefer, die mit diversen Materialien bespitzt sind. Nach einer gewissen Tragezeit misst Hauser-Gerspach die Qualität und Quantität des Biofilms und kultiviert diesen. Dadurch bestimmt sie die Adhäsion von Bakterien auf unterschiedlich bearbeitetem  $ZrO_2$ . Einen Haken hat die Studie jedoch: Die Probanden sind Zahnmedizinstudenten, die ein anderes Putzverhalten aufweisen als andere Bevölkerungsgruppen.

Es fehlen noch immer mikrobiologische Langzeitstudien auf  $ZrO_2$ -Oberflächen. In Basel arbeitet Hauser-Gerspach an einer modifizierten Zirkondioxidoberfläche. Sie wollte sich aber nicht näher dazu äussern.



Dr. Urs Brodbeck (links) und Dr. Nils Leuzinger (rechts) von der Fortbildung Rosenberg mit Prof. Dr. Ronald Jung (Mitte)

Noch ist es geheim. Es geht aber in Richtung einer bestimmten Bakteriengattung, die auf die Implantatoberfläche aufgebracht wird. Diese befällt gramnegative Bakterien und eliminiert sie. Der Biofilm wird zerstört, bzw. die frühe Plaqueformation wird verzögert. Prof. Marc Quirynen, Leuven (NL), macht derzeit Versuche mit *Bdellovibrio*. Wir sind gespannt, was sich daraus noch entwickeln wird.

**Welche Vorteile bringt das Zirkondioxid-implantat?**

Der frisch gebackene Professor Dr. Ronald Jung, Zürich, kam quasi direkt von seiner eigenen Professorenfeier zum Kurs. Er begann den Vortrag emotional. Will heissen, dass die Patienten, die sich ein  $ZrO_2$ -Implantat wünschen, meist eine emotionale Entscheidung treffen. Er unterscheidet drei Patientenkategorien

- schöne Ästhetik ohne hässlichen Metallrand
- keine allergische Reaktionen
- kein Metall im Mund

Ganz allgemein bemerkt, zeigen Titanimplantate ein Superergebnis nach zehn Jahren: 95 Prozent Überleben, eine sichere Therapie! Das muss erst mal übertroffen werden. Schaffen  $ZrO_2$ -Implantate das überhaupt? Und doch gibt es bei den bewährten Titanimplantaten einige ungeklärte Fälle: Selbst bei gesunden Patienten entwickeln ehemals eingehheilte Implantate einen abnormalen Knochenabbau. Der Polymetallismus wurde angesprochen, die Titanallergie und Korrosionen. Gemäss einer aufwendigen Literaturrecherche werden Titanionen im periimplantären Gewebe verzeichnet – jedoch bisher ohne Einfluss auf die Osseointegration. Die Aussage, die Kor-

rosion triggere eine Periimplantitis ist noch gewagt. Allerdings gibt es derzeit keine wissenschaftlichen evidenzbasierten Daten für Keramikimplantate: Prof. Jung kann sie nicht als Routinetherapie empfehlen. Erste Studien zeigen ermutigende Werte, vergleichbar mit Titanimplantaten. Die In-vitro-Stabilität von Zirkonoxidimplantaten scheint für den intraoralen Gebrauch zu genügen. Durchmesser-reduzierte Zirkonimplantate können für den klinischen Einsatz jedoch nicht empfohlen werden.

Jung sprach auch die Ästhetik an: Titan färbt die Gingiva dunkel. In der Tat liegt die kritische Mukosadicke bei 2 Millimetern. Bei geringeren Dicken ist eine Farbveränderung feststellbar. Das Titan schimmert grau durch. Ein Wort zum Zementieren: Bei einer Tiefe von 5 bis 6 Millimetern subgingival ist es unmöglich, sämtliche Zementreste zu entfernen. Ein-teilige Zirkonimplantate sind also nur dann indiziert, wenn die Gingiva wenig skaloppiert ist. Ein Maximum von 1,5 bis 2 Millimetern subgingival kann noch gereinigt werden.

Das zweiteilige Zirkonimplantat ist neuerdings auf dem Markt. Aber die klinische Herausforderung bleibt. Die Stabilität der Verbindung zwischen Implantat und Abutment wird noch ein heikles Thema bleiben. Auf dem Niveau der Krone zeigen Zirkonkronen eine hohe Rate an technischen Komplikationen, insbesondere das Chipping. Die Kosten für Zirkonimplantate sind aber etwas geringer als Titan.

Jung hatte seinen Vortrag in drei Ebenen gegliedert und kam zu folgendem Fazit: Auf dem Niveau der Implantatkrone spielt es keine Rolle, ob eine Verbund-Metall-Keramik-Krone oder Vollkeramik verwendet wird. Im Bereich des Weichgewebes sieht er Vorteile für die Keramik, auf Knochenniveau sieht er noch keine Vorteile – mit Ausnahme von vereinzelt Patienten mit Beschwerden wie einer Titanallergie.

Im Anschluss an die wissenschaftlichen Vorträge wurden noch vier gängige Implantatsysteme im Detail von versierten Implantatprothetikern und -chirurgen aus Universität und Praxis vorgestellt. Viele der Kursteilnehmer haben bereits ein  $ZrO_2$ -Implantat gesetzt oder sind im Begriff, solch ein System in ihre Praxis einzuführen. Für diese war der Kurs ein wertvolles Mittel, um Kontakt zur Industrie und zu gleichgesinnten Kollegen zu knüpfen.

**Sie gewinnen Freiraum...**  
 ...und vereinfachen Ihre Administration  
 mit unseren Dienstleistungen

Leistungserfassung  
 Rechencenter  
 Hosting

Zugerstrasse 51/Postfach · 6330 Cham 1  
 Tel. 041 784 10 25 · Fax 041 784 10 29  
 contact@medikont.ch · www.medikont.ch

**Medikont AG**