

# Erste Erfahrungen mit Zirkonoxid-Implantaten der neuesten Generation

*Seit vielen Jahrzehnten schon kommen dentale Implantate aus Reintitan in der Zahnmedizin zur Anwendung,<sup>1</sup> zeigen seit dieser Zeit eine sehr hohe Erfolgsrate und sind im Allgemeinen biokompatibel.<sup>2</sup> Die Implantate wachsen direkt in den umgebenden Knochen ein,<sup>3,4</sup> da sich an der Oberfläche des sehr reaktiven Metalls sofort eine inerte Oxidschicht bildet.<sup>5</sup>*

DR. WERNER HOTZ/SIGMARINGEN, DR. ULRICH VOLZ/MEERSBURG

Trotz der guten Erfolge mit Titanimplantaten zeigt sich in den letzten Jahren zunehmend eine Nachfrage nach metallfreien Implantaten, da sowohl Patienten als auch Zahnärzte Metallen gegenüber zunehmend kritisch eingestellt sind.

Es gibt allerdings nur wenige Anhaltspunkte für schädliche Einflüsse durch Titan: im Einzelfall lassen sich zelluläre Sensibilisierungen gegenüber Titan aufzeigen<sup>6</sup> und es wird eine Beteiligung bei der Induktion von Autoimmun-Reaktionen diskutiert.<sup>7,8</sup> Angeblich kann TiO<sub>2</sub> zelluläre Veränderungen hervorrufen,<sup>9,10</sup> dieses wird überhaupt in der Nähe von Titanimplantaten im Gewebe gefunden.<sup>11-14</sup> Eine Metallintoxikation könnte allerdings auch als Folge von Potenzialdifferenzen zwischen Titan und anderen Mundmetallen auftreten.<sup>15-17</sup>

Auch photokatalytische Eigenschaften des TiO<sub>2</sub> können oxidative Veränderungen von Nukleinsäuren produzieren<sup>18</sup> und Hautschäden provozieren. Weiterhin gibt es Aussagen, dass grundsätzlich Metalle in der Mundhöhle im elektromagnetischen Feld, dem wir uns in den letzten Jahren durch die Ausweitung der Mobilfunk-, UMTS-, W-LAN, Fernseh-, Radio- und Funknetze immer weniger entziehen können, durch unkontrollierte Streuung, Verstärkung, Modellierung und Empfänger-/Senderwirkung negative Empfindungen verursachen können. Inwieweit diese Literaturhinweise klinische Relevanz zeigen, kann zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend beurteilt werden, sondern muss durch umfassende wissenschaftliche Untersuchungen quantifiziert werden.

Die Forderung nach metallfreien Implantaten sehen die Autoren deshalb auf folgende Indikationen beschränkt:

- gravierende Erkrankungen des allergischen und rheumatischen Formenkreises
- schwerwiegende chronische Erkrankungen wie Krebs, MS, Kolitis usw.
- nachgewiesene Titanallergie
- dauerhafter Aufenthalt in starken elektromagnetischen Feldern.

Im Gegensatz zu Titan zeigen Implantatwerkstoffe aus Keramik keinerlei Korrosionsverhalten. Keramische Materialien sind schlechte chemische und elektrische Leiter, sie sind feuerfest und inert; ihre Löslichkeit ist gering. Sie widerstehen Temperaturschwankungen. Eine mögliche Belastung durch Radioaktivität ist durch eingehende Untersuchungen ausgeschlossen.<sup>19</sup>

## Zirkonoxid

Vor knapp zehn Jahren wurde Zirkonoxid in unterschiedlichen Varianten als Metallersatz in die Zahnmedizin eingeführt. Dieses Material besticht durch seine außerordentlichen Eigenschaften wie hohe Biegefestigkeit (über 1.000 MPa), Härte (1.200–1.400 Vickers) und Weibull Modulus (10–12). Zirkonoxid wird durch Yttrium partiell stabilisiert und bedingt diese positiven Eigenschaften.<sup>20</sup> Durch die Zugabe von Aluminiumoxid wird die Biegefestigkeit der Zirkonoxidlegierung nochmals gesteigert. Neben seiner großen Festigkeit<sup>21</sup> ist es biokompatibel.<sup>22</sup> Aus diesem Grunde wird Zirkonoxid in der Medizin (Gehör-, Finger- und Hüftendoprothesen)<sup>23</sup> und Zahnmedizin (Stifte, Kronen- und Brückenversorgungen, Implantate)<sup>24</sup> verwendet. Die Zahnfarbe des Zir-



Abb. 1: Z-Lock Implantat. – Abb. 2 und Abb. 3: Fall 1 – Implantation von acht Implantaten Anfang 2001 – prothetisch versorgt 6 Monate später.