

Ingmar Schubert

Dr. med. dent.

**Vergleich der quantitativen Plaqueanlagerung
auf anodisch oxidierten Titanoberflächen
mit der auf anderen zahnärztlichen Werkstoffoberflächen**

Geboren am 26.11.1966 in Rodewisch

Reifeprüfung am 05.06.1985 in Greiz

Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom SS 1990 bis WS 1995/1996

Physikum am 02.04.1993 an der „RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT“

in Heidelberg

Staatsexamen am 17.01.1996 an der „RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT“

in Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. Dr. J. Mühling

Titan hat sich als Werkstoff in der Medizin zur Anwendung im menschlichen Körper und in der Mundhöhle bewährt.

Die wichtigsten Eigenschaften sind eine hohe Duktilität, ausreichende mechanische Festigkeit, gute Korrosionsbeständigkeit sowie die gute Körperverträglichkeit von Werkstoff und Korrosionsprodukten.

Bekannte und neue Verarbeitungstechnologien führen zu einer steten Zunahme der Anwendungen in allen Bereichen der Zahnheilkunde mit Schwerpunkten in der Implantologie.

Die Modifizierung der Titanoberfläche durch anodische Oxidation und die damit verbundene Farbkodierung der unterschiedlichen Durchmesser stellt eine wichtige Möglichkeit zur Verbesserung der klinischen Arbeit und der Produktsicherheit bei zahnärztlichen Implantatsystemen dar.

Da die chemische Zusammensetzung der Oberfläche außerdem einen entscheidenden Einfluß auf die Anlagerung von Biomolekülen hat, wollten wir mit unserer Studie untersuchen, ob durch die Veränderung der Oxidschicht auf der Titanoberfläche die Anziehungskräfte auf die mikrobielle Plaque reduziert werden können.

In einer kontrollierten klinischen Studie an 30 Probanden haben wir versucht, mit Hilfe von In-vivo-Untersuchungen den Einfluß von anodisch oxidierten Titanoberflächen auf die quantitative Plaqueakkumulation zu erfassen. Als Vergleichsmaterialien dienten poliertes Titan und Kunststoff mit nahezu gleicher Oberflächenrauigkeit wie die anodisch oxidierten Titanproben, sowie Aluminiumoxidkeramik mit einer rauheren Oberfläche. Die intraorale Verweildauer der Probekörper betrug genau 48 Stunden. Die quantitative Analyse der initialen Plaquebesiedlung erfolgte fluoreszenzmikroskopisch nach Anfärbung der Plaque mit dem Fluoreszenzfarbstoff Ethidiumbromid.

Die erhaltenen Ergebnisse lassen folgende zusammenfassende Aussagen zu: Bei allen eingesetzten Dentalmaterialien zeigte sich eine Plaqueanlagerung, die jedoch unterschiedlich stark in Abhängigkeit vom Werkstoff war. Die Probekörper, deren Oberfläche durch anodische Oxidation hergestellt wurden, wiesen eine geringere Plaqueakkumulation auf als die anderen Testmaterialien. Keine signifikanten Unterschiede waren zwischen den drei untersuchten Farbvarianten des anodisierten Titans festzustellen. Dies läßt den Schluß zu, daß die Dicke der erzeugten Oxidschicht keinen wesentlichen Einfluß auf die initiale Plaqueanlagerung hat. Besonders die signifikant geringere Belagbildung gegenüber der polierten Titanoberfläche ist ein Indiz dafür, daß die gesteuerte Bearbeitung der Titanoberfläche durch elektrochemische Oxidation die Anlagerung der mikrobiellen Plaque reduziert. Die Ursachen hierfür sind noch nicht vollständig geklärt; ein Ausgleich der für die Kohäsionskräfte verantwortlichen Sauerstoff - Fehlstellen wird diskutiert, bedarf aber noch weiterer Untersuchungen.

Als Fazit ergibt sich, daß die farbliche Kennzeichnung von Implantatbauteilen durch anodische Oxidation nicht nur aus Sicht der Handhabung eine Verbesserung darstellt, sondern daß durch eine verminderte Plaqueanlagerung eine Optimierung im gingivalen Bereich an der Durchtrittsstelle des Implantates zu erzielen ist.