

Uta Christine Gulden
Dr. med. dent.

Untersuchungen zum Keramikverbund bei vollkeramischen Kronen auf Einzelzahnimplantaten

Geboren am 14.04.1968 in Ellwangen/Jagst

Reifeprüfung am 27.05.1987

Gesellenprüfung im Zahntechnikerhandwerk 30.06.1990 in Stuttgart

Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1990/91 bis SS 1996

Naturwissenschaftliche Vorprüfung am 08.10.1991 in Heidelberg

Physikum am 27.09.1993 in Heidelberg

Zahnärztliche Prüfung am 24.07.1996 in Heidelberg

September 1996 bis April 1997 wissenschaftliche Hilfskraft in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Heidelberg

Seit April 1997 Assistenzärztin in der Poliklinik für Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie tätig

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Herr Prof. Dr. rer. nat. H. Gilde

Das Einzelimplantat bietet nach Frontzahnverlust eine ideale Rekonstruktionsmöglichkeit. Konventionelle prothetische Versorgungsmethoden treten immer mehr in den Hintergrund.

Um korrodierende Effekte durch unterschiedliche Metalle in der Mundhöhle zu vermeiden, aber auch um metallische Abutments aus ästhetischen Gründen zu umgehen, ist eine Suprakonstruktion aus Vollkeramik erstrebenswert. Mangelnde Transluzenz oder dunkle Verfärbungen in Gingivabereich werden dadurch ausgeschlossen. Ein weiterer Vorteil stellt die geringe Plaqueanlagerung dar.

Die konventionelle Vollkeramikkrone bestach durch ihre gute Ästhetik, wies aber in den mechanischen Eigenschaften Mängel auf. Erst eine stete Weiterentwicklung der keramischen Materialien ließ diese Krone zu einer sicheren Versorgungsart werden.

Mit Anwendung der in der Medizin schon seit längerem eingeführten industriell gefertigten Hartkeramiken, können vorzeitige Kronenermüdungsbrüche ausgeschlossen werden. Dabei scheint die Kombination von Hartkeramik als stabiles Kronengerüst mit Aufbrennkeramik zur individuellen Gestaltung der Zahnkrone eine ideale Versorgungsmöglichkeit bei geringerem technischen Aufwand zu sein. Die gute Paßgenauigkeit des Hartkeramikerns ist dabei entscheidend. Um einerseits anwendbare, industriell gefertigte Harteramiken zu fin-

den, andererseits Mißerfolge wie bei Cerestore[®] und Dicor[®] zu vermeiden, wurden vier verschiedene Kernkeramiken getestet.

Voraussetzungen für den dauerhaften Erfolg einer vollkeramischen Suprakonstruktion sind ausreichende Druck- und Scherfestigkeit. Wesentlicher Faktor für die Druckbelastbarkeit bei vollkeramischen Kronen ist sowohl eine klar definierte Präparationsgrenze, als auch ausreichende Substanzreduktion, die später eine Mindestschichtdicke der Keramik von 1,0mm gewährt. Diese Forderungen können in der Implantattechnik leicht umgesetzt werden, da keine Schonung von Zahnhartsubstanzen nötig ist.

Bei der Bearbeitung der vier Hartkeramiken mit rotierenden Schleifkörpern erwies sich die Mischkeramik als sehr spröde. Es kam zu Aussprengungen von Keramikanteilen. Mit den Mischkeramikplättchen wurde deswegen nicht weiter gearbeitet. Gute Beschleifbarkeit ist Voraussetzung für ein geeignetes Hartkernkeramikgerüst, da ein individuelles Bearbeiten der konfektionierten Käppchen vor dem Aufbrennen der keramischen Massen möglich sein muß.

Als Konditionierung zur Oberflächenvergrößerung der Hartkeramik hat sich Sandstrahlen mit anschließendem Anätzen durch 40%ige Flußsäure zur Verbundsteigerung von Hart- zur Aufbrennkeramik bewährt. Bei den Scherfestigkeitsmessungen wies die Zirkonoxid K-Keramik deutlich höhere Werte als die Aluminiumoxidkeramik auf.

In der Versuchsreihe der 8 FZMK-Zylinder wurde aber der Einfluß von zu unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zweier Materialien deutlich. Mit den derzeit zur Verfügung stehenden Aufbrennkeramiken war es deshalb nicht möglich, mit FZMK weiterzuarbeiten. Aufgrund der höheren Festigkeitswerte des Zirkonoxides könnte das Kronengerüst in naher Zukunft noch dünner als bei Aluminiumoxid gestaltet werden. Dies wäre bei mangelndem Platzangebot, bedingt durch ungünstige Zahnstellungen im Gegenkiefer oder Nachbarzahnbereich, von Vorteil.

Bei den Druckfestigkeitsmessungen lagen die Mittelwerte von den unbelasteten Proben bei 3936N. Die Mittelwerte der Prüfkörper nach thermischer (H/K) und mechanischer Belastung durch 100 Zyklen à 200N lagen mit 4396N sogar höhere Werte als die unbelasteten. Bei der Kombination von Thermozyklus und Belastung von 100.000 Zyklen à 100N wurde mit 4626N der höchste Mittelwert erreicht. Durch alleiniges mechanisches Belasten von 100.000 Zyklen à 100N bzw. 500.000 Zyklen à 100N wurden 4626N und 4142N gemessen. Signi-

fikanten Unterschiede in Bezug auf das 5% Niveau konnten nicht nachgewiesen werden. Im Vergleich zu ausschließlich individuell hergestellten Keramikkrone n zeigten sich eindeutig bessere Werte im Biege- und Druckfestigkeitsversuch. Damit befinden sich die mechanischen Eigenschaften im Bereich der Metallkeramikkrone n. Weder durch thermische noch mechanische Einflüsse wurde die Druckfestigkeit negativ beeinflusst.

Das Aluminiumoxidkeramikpäppchen ist unter dem Namen CeraBase[®] von FRIADENT im Handel. Klinische Langzeitergebnisse liegen noch nicht vor. Unsere Ergebnisse lassen vermuten, daß das System auch im Seitenzahnbereich eingesetzt werden kann. Nach den vorliegenden Untersuchungen kann die vollkeramische Suprakonstruktion als relevante, zukunftsorientierte Behandlungsmethode im Bereich der restaurativen Zahnheilkunde angesehen werden.

