

cercon
smart ceramics

Wissenschaftliche Untersuchungen

Cercon smart ceramics –
das CAM-gestützte
Vollkeramiksystem

DeguDent
A Dentsply International Company

Der aktuelle Stand der Cercon-Forschung auf einen Blick

| | |
|---|----------|
| Eine kurze Geschichte der Cercon-Entwicklung Der Werkstoff Zirkonoxid und seine zeitgemäße Bearbeitung | Seite 3 |
| Hochfeste Keramik in Theorie und Praxis | Seite 4 |
| Festigkeit und Zuverlässigkeit von 4-gliedrigen vollkeramischen Brücken | Seite 6 |
| Temporäre Zementierung von Zirkonoxid-basierten Einzelkronen und Brücken – Ergebnisse einer klinischen Untersuchung | Seite 8 |
| Klinisches Verhalten von vollkeramischen Freiendbrücken – Anfangsbericht | Seite 10 |
| Prospektive klinische Untersuchung mit konventionell befestigtem Zirkonoxid-basiertem Zahnersatz. 18-Monats-Ergebnisse | Seite 12 |
| Keramische Verblendung einer Goldlegierung und von CAM-Zirkonoxid-Keramik | Seite 16 |
| Literaturverzeichnis | Seite 19 |

Cercon smart ceramics® ist eine wegweisende Innovation im Bereich des vollkeramischen Zahnersatzes. Auch in der zahnmedizinischen Forschung ist dieses CAM-System auf reges Interesse gestoßen und hat zu vielerlei Aktivitäten geführt. Eine Reihe aufschlussreicher Ergebnisse wurde im Jahr 2003 vorgestellt – In-vitro- und In-vivo-Studien, universitäre Untersuchungen wie auch kontrollierte Studien aus der Praxis niedergelassener Zahnärzte.

Wir sind überzeugt, Ihnen mit dieser Broschüre eine Zusammenstellung aktueller Forschungsergebnisse zu überreichen, die Ihnen Anregungen für Ihre Tätigkeit als praktizierende(r) Zahnärztin/Zahnarzt zu geben vermag.

Begleitend zur kontinuierlichen Weiterentwicklung des Cercon Systems werden wir Sie auch in Zukunft durch unsere DeguScience-Publikationen auf dem Laufenden halten.

DeguScience
Wissen schaffen

Eine kurze Geschichte der Cercon-Entwicklung

Der Werkstoff Zirkonoxid und seine zeitgemäße Bearbeitung

Zirkonoxid – genauer: Y-TZP („Yttrium Stabilized Tetragonal Zirconia polycrystals“) – weist unter den bis heute verfügbaren Dentalkeramiken unbestritten die höchste Bruchfestigkeit und die beste Bruchzähigkeit auf. Der Werkstoff eignet sich selbst für weitspannige Versorgungen im Seitenzahnbereich.

Y-TZP ist zwar in der Humanmedizin schon lange als Material bei der Anfertigung für Hüftgelenke etabliert, doch mussten erst einige verfahrenstechnische Hürden überwunden werden, um die Hochleistungskeramik im zahnmedizinischen Bereich einsetzen zu können. Zunächst wurde versucht, Zirkonoxid im durchgesinterten Zustand zu verarbeiten. Dazu bedarf es jedoch eines hohen maschinellen Aufwandes und langer Bearbeitungszeiten, da das Material außerordentlich fest ist.

Ein Team um Professor Dr. Ludwig Gauckler an der ETH Zürich entwickelte ein Verfahren, mit dem Zirkonoxid in gesintertem Zustand verarbeitet werden kann. Daraus entstand in Kooperation mit der zahnmedizinischen Arbeitsgruppe um Professor Dr. Peter Schärer, Universität Zürich, das DCM-System („Direct Ceramic Machining“) für die Zahnheilkunde, das erstmals die wirtschaftliche Herstellung von Kronen- und Brückengerüsten im zahntechnischen Labor in Aussicht stellte.

Mit dem DCM-System wurden an der Zahnklinik der Universität Zürich bereits seit 1998 im Rahmen einer kontrollierten, prospektiven, klinischen Studie mehrgliedrige Brücken eingesetzt.

Es zeigte sich eine außerordentliche Bruchfestigkeit der Zirkonoxidgerüste. Allerdings wies die Studie auch darauf hin, dass das DCM-System noch Verbesserungsbedarf hinsichtlich der Passgenauigkeit der Gerüste und bei der Verblendkeramik hatte (7).

Die Passgenauigkeit:

Durch die Degussa Dental GmbH (heute DeguDent GmbH), die die Rechte am DCM-Verfahren erworben hatte, wurde darauf aufbauend das System Cercon smart ceramics in enger Zusammenarbeit mit den beiden Züricher Arbeitsgruppen (Cercon base) entwickelt.

Die Passgenauigkeit wurde durch eigene Entwicklungen der Hard- und Software für die kombinierte Scan- und Fräsmaschine (Cercon brain) entscheidend verbessert und eine neue Verblendkeramik (Cercon Ceram S) speziell für die Y-TZP Gerüste zur Marktreife entwickelt. Zur klinischen Erprobung des Systems Cercon wurden sowohl weitere In-vitro-Studien als auch klinische Langzeit-Studien initiiert, deren aktueller Stand im Folgenden zusammengestellt ist.



Erste mit dem DCM-System für Patienten hergestellte Brücke. Die Brücke befindet sich mittlerweile seit 4 Jahren im Mund des Patienten.

Hochfeste Keramik in Theorie und Praxis

T. Ertl*, L. Völkl**, G. Lange**

*Klinische Forschung, **Forschung und Entwicklung, DeguDent GmbH

vorgestellt auf dem SCOR-Symposium (Society of Comprehensive Oral Rehabilitation) in Ericeira, 2003

Gegenstand dieser Untersuchung:

Restaurationen aus hochfester Zirkonoxidkeramik gewinnen in der Zahnheilkunde immer größere Popularität, da mehrere Wettbewerber ihre Systeme anbieten und erste Ergebnisse klinischer Studien verfügbar sind. Ein effizienter Weg, Zirkonoxid-Restaurationen herzustellen, besteht darin, Rohlinge im vorgesinterten Zustand zu fräsen und sie nach dem Fräsen dicht zu sintern. Dieses Verfahren vermindert die Fräszeit und führt zu einer längeren Haltbarkeit des Geräts und der Werkzeuge. Die Schrumpfung während des Sinterns wird kompensiert, indem ein um den Schrumpf-Faktor vergrößertes Gerüst gefräst wird. Mit dem Cercon-System können zurzeit Brücken mit bis zu vier Gliedern gefräst werden, wobei eine Erweiterung bis zu einer anatomischen Länge von 47 mm in Vorbereitung ist. (Anmerkung: Heute sind diese Konstruktionen mit Cercon base 47 möglich.)

Die Zementierung dieser Restaurationen ist entweder mit konventionellen Zementen wie Zinkphosphatzement oder mit einer adhäsiven Befestigung möglich. Der Verbund zwischen Zement und Zahn ist recht gut untersucht, aber für den Verbund „Zement/Zirkonoxid“ sind nur wenige Veröffentlichungen verfügbar.

Materialien und Methoden:

Um etwas über diese Grenzfläche zu erfahren, wurden verschiedene Zemente in einem Versuchsaufbau nach Abb. 1 + 2 („Zirkonoxid-Zement-Zirkonoxid“) untersucht (1).

In einer „Sandwich-Anordnung“ wurden zwei Zirkonoxidkörper (Konus und Scheibe mit konischer Bohrung) mit Zement verbunden.



Abb. 1 + 2: Versuchsaufbau zur Untersuchung des Verbunds zwischen Zirkonoxid und Zement

Ergebnisse:

Die Ergebnisse nach Thermocycling zeigten eine gute Übereinstimmung mit den klinischen Ergebnissen. Zinkphosphatzement zeigte im Vergleich eine ähnliche Stabilität der Retentionskräfte wie die adhäsive Zementierung. Es zeigten sich nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Befestigungsmaterialien. Sowohl der klassische Phosphatzement wie auch Glasionomorzement zeigten ähnliche Haftfestigkeit wie adhäsive Befestigungsmaterialien (Abb. 3).

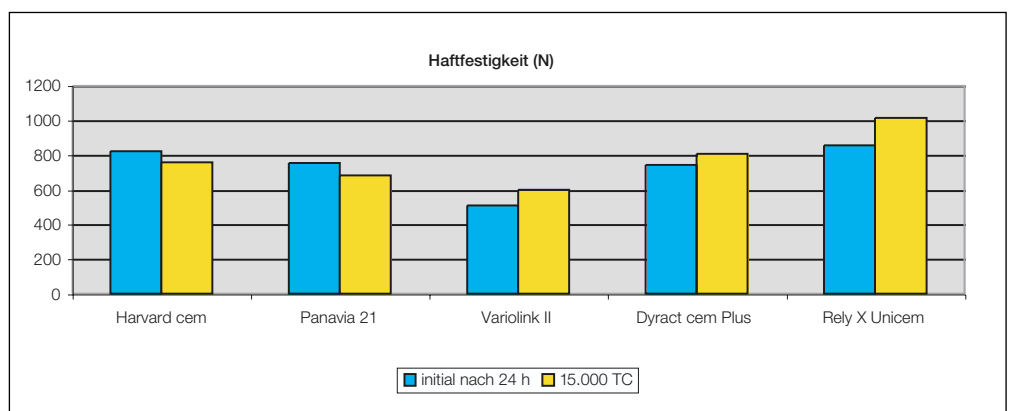


Abb. 3: Haftfestigkeit von Zirkonoxid initial (nach 24 Stunden) und nach 15.000facher thermischer Wechselbelastung (Thermocycling): Konventionelle Zementierung ist der adhäsiven Befestigung ebenbürtig.

Diese In-vitro-Ergebnisse werden gestützt durch die klinischen Ergebnisse: Mit mehr als 300 Restaurationen in prospektiven, kontrollierten, zum Teil randomisierten klinischen Studien, mit Beobachtungszeiten von bis zu 5 Jahren und mehr als 80.000 eingegliederten Einheiten haben sich die klinischen Ergebnisse als erfolgreich erwiesen. Die Erfolgsraten lagen zwischen 96 und 100%.

Festigkeit und Zuverlässigkeit von 4-gliedrigen vollkeramischen Brücken

H. Lüthy*, F. Filser**, O. Loeffel*, M. Schumacher*, L. Gauckler**, C. H. F. Hämmerle*

*Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Universität Zürich, Schweiz

**Schweizer Bundesinstitut für Technologie, Zürich, Schweiz

IADR 0722, vorgestellt beim IADR-Meeting in Göteborg, 25.–27.6.2003

Gegenstand dieser Untersuchung:

Das Ziel dieser Studie (2) war es, die Belastung zu bestimmen, welche in-vitro zum Bruch von 4-gliedrigen Brücken, hergestellt aus Glaskeramik mit Lithiumdisilikat-Kristallen (Empress 2, Ivoclar Vivadent) und aus Zirkonoxid-verstärktem glasinfiltriertem Aluminiumoxid (In-Ceram Zirconia, VITA Zahnfabrik) führt, und diese mit den entsprechenden Daten für Brücken aus Zirkonoxid, das mit 3 mol % Yttriumoxid stabilisiert ist (Y-TZP, Cercon smart ceramics, DeguDent) zu vergleichen.

Materialien und Methoden:

Pro Material wurden 15 Probenkörper gemäß den Vorgaben des Herstellers gefertigt. Alle Probenkörper wiesen exakt dieselben Abmessungen auf, mit einem Verbinderquerschnitt von 7 mm², und alle passten auf ein Metall-Meistermodell mit zwei posterioren Pfeilern. Die Probenkörper wurden unzementiert auf das Meistermodell gesetzt und die beiden mittleren Brückenglieder wurden senkrecht zu ihrer Okklusionsfläche belastet, bis sie brachen (Abb. 1+2). Die Tests wurden auf einer Universaltest-Maschine bei einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,5 mm/min durchgeführt. Die Bruchlast-Daten wurden aufgenommen und unter Verwendung von Weibull-Statistiken analysiert.

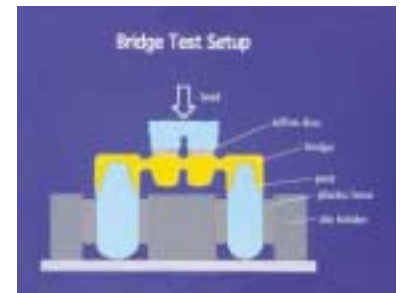


Abb. 1: Beim Bruchtest werden die beiden mittleren Brückenglieder senkrecht zu ihrer Okklusionsfläche belastet, ...



Abb. 2: ... bis sie brechen.

Ergebnisse:

Für die Empress 2-Brücken lagen die Werte für die Grenzlast zwischen 157 und 353 N, die charakteristische Last F_0 betrug 282 N und der Weibull-Modul lag bei 5,7. Für die In-Ceram Zirconia-Brücken lagen die Werte zwischen 246 und 616 N, $F_0=518$ N und $m=4,5$. Für die Cercon smart ceramics-Brücken lagen die Werte zwischen 543 und 1021 N, $F_0=755$ N und $m=7,0$ (Abb. 3).

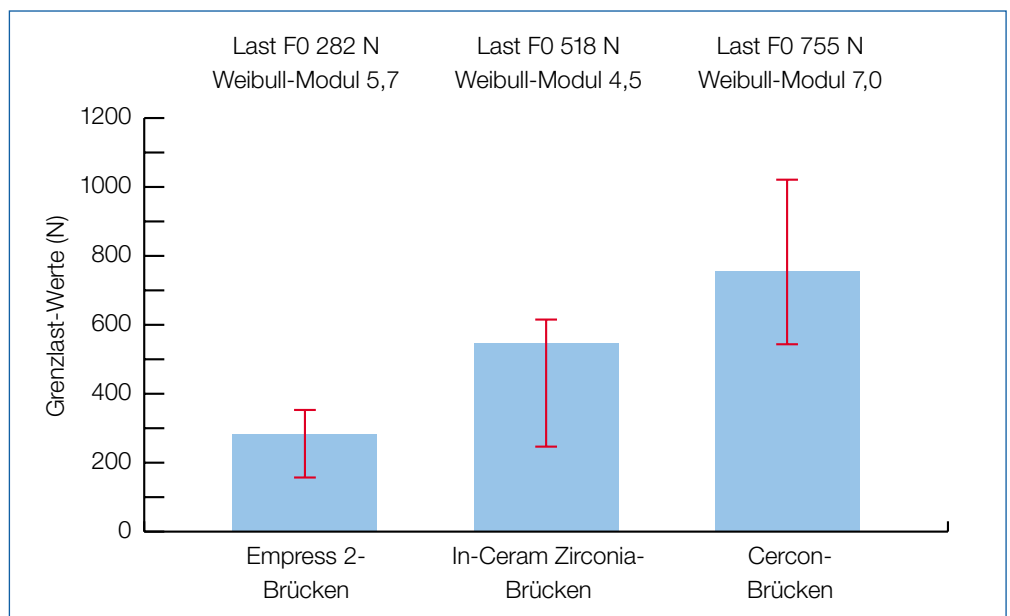


Abb. 3

Schlussfolgerungen:

Zirkonoxid-Brücken (ZrO_2 -TZP) zeigten

- 1) erkennbar eine höhere Belastbarkeit und
- 2) eine größere Zuverlässigkeit, durch den höheren Weibull-Modul, als die aus Zirkonoxid-verstärktem glas-infiltriertem Aluminiumoxid und aus glaskeramischem Material gefertigten Brücken.

Temporäre Zementierung von Zirkonoxid-basierten Einzelkronen und Brücken – Ergebnisse einer klinischen Untersuchung

S. Rinke, R. A. Jenatschke
Privatpraxis, Hanau, Deutschland

IADR 0818, vorgestellt beim IADR-Meeting in Göteborg, 25.–27.6.2003

Gegenstand dieser Untersuchung:

In dieser Studie (3) wird bewertet, wie sich temporär befestigte Zirkonoxid-basierte Einzelkronen und Brücken, hergestellt mit einem CAM-System (Cercon smart ceramics von DeguDent, Deutschland), in einer privaten Praxis darstellen.

Materialien und Methoden:

Von Januar 2000 bis Juli 2002 wurden 125 Cercon-Versorgungen (44 Frontzahnkronen, 65 Kronen im posterioren Bereich und 16 dreigliedrige Brücken im posterioren Bereich bei 53 Patienten (Durchschnittsalter: 43,8 Jahre) eingegliedert. Alle Restaurationen wiesen eine Mindestgerüststärke von 0,4 mm auf und die Querschnitte der Verbinder lagen zwischen 7 und 9 mm². 20 Frontzahnkronen und 28 Kronen im posterioren Bereich und dazu 14 Pfeiler für dreigliedrige Brücken wurden mit einer zirkulären Keramikschiel hergestellt. Alle Restaurationen wurden temporär mit einem Eugenol-freien temporären Zement (Temp-Bond NE, Kerr GmbH, Deutschland) befestigt. Die Bewertungsgrößen waren: Retentionsverlust, Gerüstbruch oder Abplatzen des Keramikmaterials während der Entfernung der Restauration vor der definitiven Zementierung.

Ergebnisse:

Während des Beobachtungszeitraums wurde bei einer Frontzahnkrone, drei Seitenzahnkronen und einer Brücke ein Retentionsverlust der temporären Befestigung festgestellt. Alle Restaurationen konnten ohne sichtbare Anzeichen eines Abplatzens der Keramik wieder einzementiert werden. Für alle diese Restaurationen wurde eine Stumpfaufbauhöhe von weniger als 4 mm protokolliert. Keines der Zirkonoxidgerüste brach. Während der Entfernung der temporär befestigten Restaurationen traten Abplatzungen der Verblendkeramik nur an der keramischen Schulter auf (bei einer Frontzahn- und zwei Seitenzahnkronen sowie bei sechs Pfeilern der Brücken).

Schlussfolgerungen:

Soweit man unter Berücksichtigung der begrenzten Anzahl der Restaurationen unter Risiko, von denen hier die Rede ist, sagen kann, scheint eine temporäre Zementierung von Zirkonoxidversorgungen kein erhöhtes Risiko eines Retentionsverlustes zur Folge zu haben, wenn die Mindeststumpfaufbauhöhe 4 mm beträgt. Das klinische Hauptproblem bestand im Abplatzen der keramischen Schulter während der Entfernung der Restauration. Das Risiko dieser Abplatzungen scheint für Brückenpfeiler höher zu sein als für Einzelkronen. Zum selben Schluss kommen die Autoren auch nach den jetzt vorliegenden Zwei-Jahres-Ergebnissen für die eingegliederten Cercon-Kronen. Weder trat ein Retentionsverlust ein noch kam es zu Gerüstbrüchen oder zu Sekundärkaries.



Ausgangssituation nach Verlust des 1. Molaren



Prov. zementierte 3-gliedrige Cercon-Brücke



Def. zementierte Einzelkronen

Klinisches Verhalten von vollkeramischen Freidendbrücken – Anfangsbericht

S. Rinke, R. A. Jenatschke
Privatpraxis, Hanau, Deutschland

IADR 0843, vorgestellt beim IADR-Meeting in Göteborg, 25.–27.6.2003

Gegenstand dieser Untersuchung:

Diese Studie (4) untersucht das initiale klinische Verhalten von vollkeramischen Freidendbrücken, hergestellt mit einem CAM-System (Circon smart ceramics von DeguDent, Deutschland), in einer privaten Praxis.

Materialien und Methoden:

Von Juni bis Dezember 2002 wurden 11 dreigliedrige Freidendbrücken (mit einer mesialen oder distalen Extension um eine Prämolarenbreite) bei neun Patienten eingegliedert. Alle Restaurationen wiesen eine Mindestgerüststärke von 0,4 mm auf und die Querschnitte der Verbinder lagen zwischen 7 und 9 mm². Alle Restaurationen wurden temporär mit einem Eugenol-freien temporären Zement (Temp-Bond NE, Kerr GmbH, Deutschland) befestigt. Ein Glasionomerezement (Ketac-cem m, 3M Espe, Deutschland) wurde zur definitiven Befestigung verwendet. Die Bewertungsgrößen waren: Retentionsverlust, Gerüstbruch oder Abplatzen des Keramikmaterials während der Entfernung der Restauration vor der definitiven Zementierung. Darüber hinaus wurden die Farbstimmigkeit, der Randschluss und die postoperativen Sensitivitäten zu Anfang (7 bis 21 Tage nach der definitiven Zementierung) gemäß den modifizierten Ryge-Kriterien protokolliert.

Ergebnisse:

Bei den temporär befestigten Restaurationen kam es zu keinem Retentionsverlust. Auch während der Ausgliederung vor der definitiven Zementierung kam es zu keinen Abplatzungen der Keramik oder zu einem Schaden am Gerüst. Es wurden auch keine postoperativen Sensitivitäten festgestellt. Der Randschluss wurde für 18 Pfeiler mit Alpha und für 4 Pfeiler mit Bravo bewertet. Die Farbstimmigkeit wurde mit Alpha für 10 und mit Bravo für 1 Restauration bewertet.

Schlussfolgerungen:

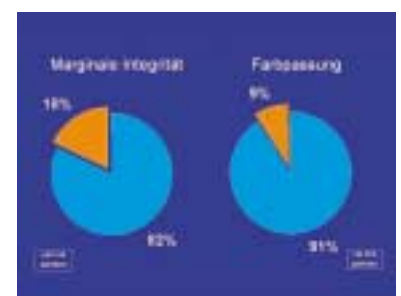
Unter Berücksichtigung der begrenzten Anzahl der unter Risiko stehenden Versorgungen scheint eine temporäre Befestigung kein erhöhtes Risiko eines Retentionsverlustes, einer Keramikabplatzung oder eines Gerüstschadens bei der Entfernung zu beinhalten. Die Fräsgenauigkeit des untersuchten CAM-Systems (Cercon System) ist ausreichend, um ein gutes Randspaltverhalten sogar bei dem komplexen Gerüstdesign einer Freiendbrücke zu gewährleisten. Bei der konventionellen Zementierung mit Glas-Ionomerzement zeigte sich kein erhöhtes Risiko postoperativer Sensitivität.



Cercon-Brückengerüst mit distaler Extension



Definitiv eingegliederte 3-gliedrige Cercon-Extensionsbrücke



Ergebnisse der Baseline-Untersuchung bezüglich marginaler Integrität und Farbgebung

Prospektive klinische Untersuchung mit konventionell befestigtem Zirkonoxid-basiertem Zahnersatz 18-Monats-Ergebnisse

G. Bornemann, S. Rinke, A. Huels
Zentrum Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Abtlg. für Prothetik,
Universität Göttingen, Deutschland

IADR 0842, vorgestellt beim IADR-Meeting in Göteborg, 25.–27.6.2003

Gegenstand dieser Untersuchung:

Das Ziel dieser prospektiven klinischen Studie (5) war es, das klinische Verhalten von Zirkonoxid-basiertem vollkeramischem festsitzendem Zahnersatz im Seitenzahnbereich, hergestellt mit einem CAM-System (Cercon smart ceramics, DeguDent, Deutschland) zu bewerten. Außer der klinischen Stabilität des Gerüsts sollten verschiedene Arten von Verblendkeramik bewertet werden.

Materialien und Methoden:

Von April 2001 bis Januar 2003 wurden 59 vollkeramische Seitenzahnbrücken (44 dreigliedrige und 15 viergliedrige) für 46 Patienten hergestellt. Zwei Arten von Verblendmaterial wurden verwendet:

A = eine experimentelle Verblendkeramik
(46 Restaurationen)

B = eine am Markt verfügbare Verblendkeramik
(Cercon ceram S, DeguDent, Deutschland)
(13 Restaurationen).

Alle Brücken wurden mit einem Zinkphosphatzement befestigt und gemäß den modifizierten CDA-Kriterien alle 6 Monate bewertet (Abb. 1–6).

**Behandlungsschritte für
eine Brücke, die in der
Studie beschrieben wird:**



Abb. 1: Ausgangssituation



Abb. 2: Pfeilersituation nach dem Beschleifen



Abb. 3: Gerüsteinprobe



Abb. 4: Gerüsteinprobe



Abb. 5: Brücke in situ



Abb. 6: Brücke in situ

Ergebnisse:

Während der Beobachtungszeit konnte weder ein Gerüstbruch festgestellt werden noch ein Anzeichen für Sekundärkaries noch ein Retentionsverlust. Zwei Abplatzungen der Verblendkeramik wurden beobachtet. Beide traten beim Material A innerhalb der ersten sechs Monate in situ auf. Die mittlere klinische Beobachtungszeit lag für das experimentelle Verblendmaterial (A) bei 453 Tagen (Erfolgsrate nach Kaplan-Meier: 96%), verglichen mit 237 Tagen für die nun kommerziell verfügbare Verblendkeramik (B) (Erfolgsrate nach Kaplan-Meier: 100%) (Abb. 7).

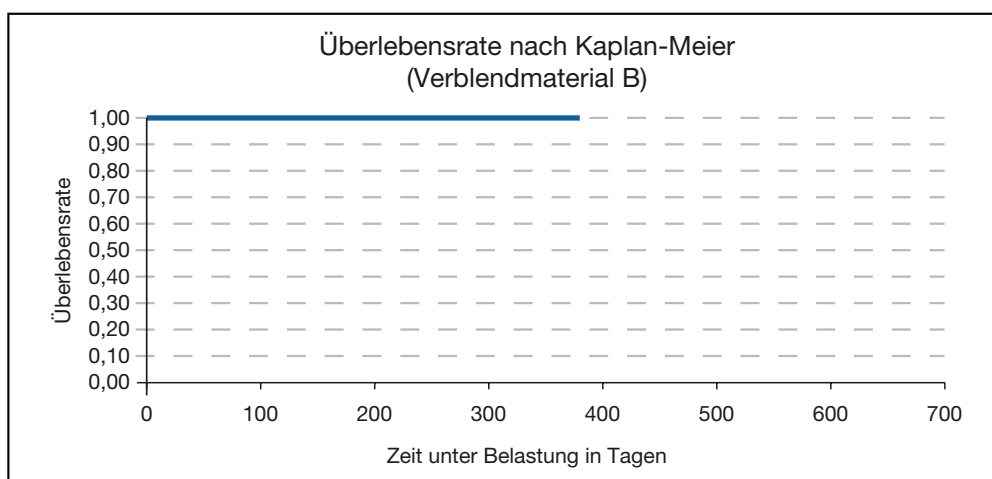
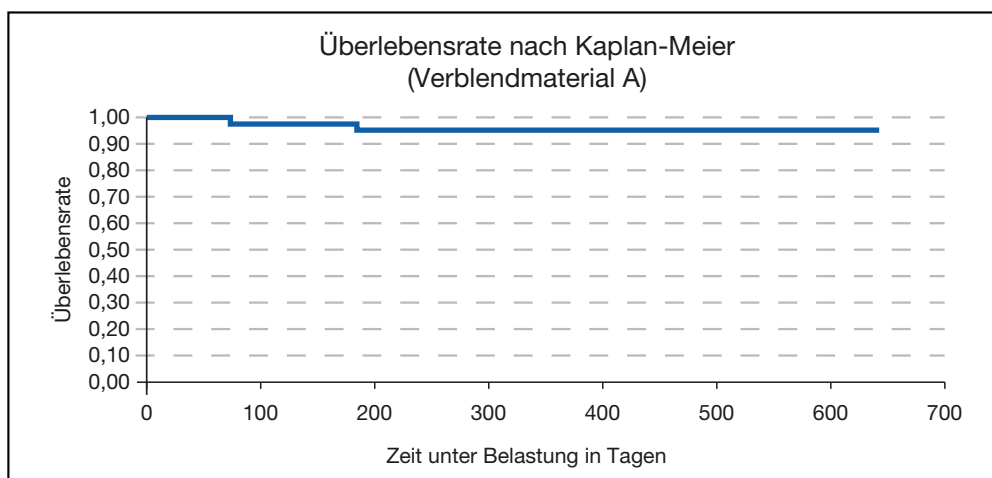


Abb. 7: Die Erfolgsrate der experimentellen Keramik betrug zum Ende der Beobachtungszeit 96%, die Erfolgsrate von Cercon ceram S 100%.

Schlussfolgerungen:

Soweit man unter Berücksichtigung der begrenzten klinischen Beobachtungszeit sagen kann, ist die klinische Leistung von Zirkonoxid-basierten vollkeramischen posterioren Brücken zufrieden stellend und eine konventionelle Zementierung hat kein erhöhtes Risiko für einen Retentionsverlust zur Folge. Das höhere Risiko von frühzeitigem Abplatzen der Verblendkeramik (A) konnte für das zweite getestete Verblendmaterial (Cercon ceram S) nicht festgestellt werden. Teile dieser Studie wurden durch DeguDent, Deutschland, unterstützt.

Keramische Verblendung einer Goldlegierung und von CAM-Zirkonoxid-Keramik

G. Gröger, M. Rosentritt, M. Behr, G. Handel
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universität Regensburg, Deutschland

IADR 1454, vorgestellt beim IADR-Meeting in Göteborg, 25.–27.6.2003

Gegenstand dieser Untersuchung:

Das Ziel dieser Studie (6) war es, die Bruchfestigkeit und den Randschluss von keramisch verblendeten computergefertigten Y-TZP-Zirkonoxidgerüsten mit keramisch verblendeten Gerüsten aus goldhaltiger Legierung zu vergleichen.

Materialien und Methoden:

Menschliche Molaren wurden in PMMA eingebettet, wobei die Wurzeln von einer Polyetherschicht ummantelt waren, um so das Parodont zu simulieren. 24 dreigliedrige Brücken wurden hergestellt aus I) CAM-gefertigtem Y-TZP (Cercon base), verblendet mit Cercon ceram S) II) und der Goldlegierung Degudent H, verblendet mit Duceram Plus (alle Materialien von der DeguDent GmbH). Alle Restaurationen wurden adhäsiv unter Verwendung des Kunststoff-Bonding-Systems Variolink II/Syntac Classic (Ivoclar Vivadent, FL) befestigt. Der Randschluss wurde an den Übergängen Zement-Zahnhartsubstanz („CT“) und Zement-Brücke „C/FPD“ bewertet, wobei die Rasterelektronenmikroskopie zum Einsatz kam (Stereoscan 240, Cambridge Instr., GB), jeweils vor und nach thermischer und mechanischer Belastung (TCML, „thermo-cycling and mechanical loading“: 6000 x 5°/55°C, H₂O, 2 min pro Zyklus, 1.200.000 x 50 N). Das Kriterium hieß „Randschluss“ mit einem sanften Übergang ohne Unterbrechungen. Nach der „TCML“ wurde die Bruchfestigkeit bestimmt (Zwick 1446, v=1 mm/min). Als Kontrollgruppe wurde eine Serie Vollkeramik ohne TCML untersucht (Abb. 1). Mediane und Quartilen wurden berechnet und die statistische Analyse wurde unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt (p≤0.05) (Abb. 2).

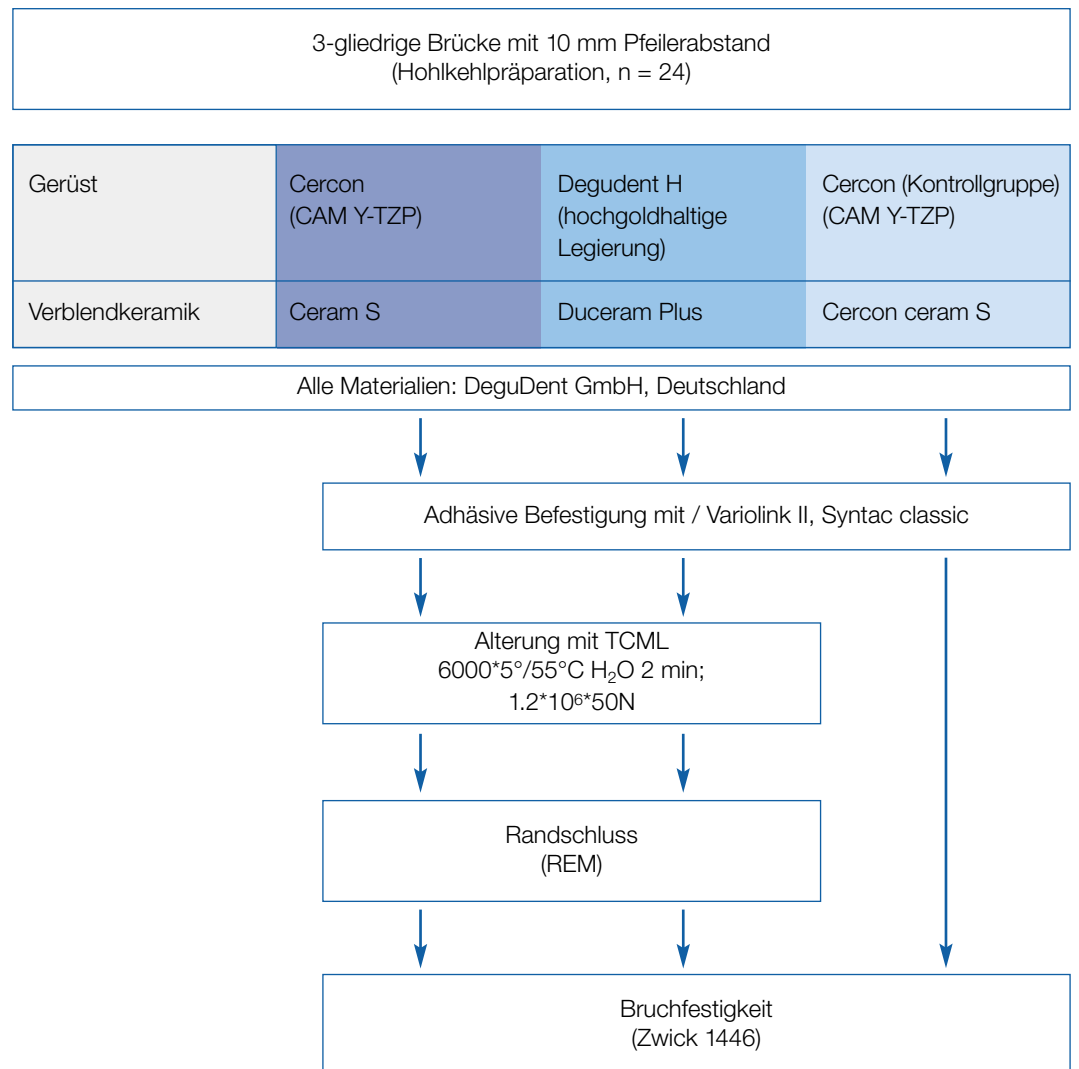


Abb. 1: Vorgehensweise beim Vergleich von metallkeramischen und Cercon-Versorgungen

Ergebnisse:

| Median (untere/obere Quartile) | Bruchfestigkeit [N] nach TCML | Perfekter Randschluss Zement zu Zahn [%] vor/nach TCML | Perfekter Randschluss Zement zu Brücke [%] vor/nach TCML |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|--|
| Zirkonoxidgerüst | 1227 (1115/1467) | 91 (76/95) – 95 (84/97) | 96 (91/99) – 95 (91/98) |
| Gerüst aus Goldlegierung | 1329 (1218/1395) | 92 (85/98) – 96 (94/98) | 97 (91/99) – 98 (92/99) |

Abb. 2

Für die Zirkonoxid-Kontrollgruppe ohne TCML (Alterung) wurde eine Bruchfestigkeit von 1735 N (1305/1892) ermittelt.

Schlussfolgerungen:

Es wurde nach TCML keine signifikant unterschiedliche Bruchfestigkeit gefunden, ob nun keramisch verblendete Zirkonoxidgerüste oder Gerüste aus Goldlegierung verwendet wurden. An beiden Übergängen war der Randschluss beim Vergleich von Zirkonoxid- bzw. Goldlegierungsgerüst nicht signifikant unterschiedlich. Beide Arten von festsitzendem Zahnersatz zeigten eine vergleichbar gute Bruchfestigkeit und einen vergleichbar guten Randschluss.

Literaturverzeichnis

- 1) Ertl, T., Völkl, L., Lange G.
High Strength Ceramic in Theory and Practice
6th International Symposium
Society of Comprehensive Oral Rehabilitation, Ericeira, 2003
- 2) Lüthy, H., Filser, F., Loeffel, O., Schumacher, M., Gauckler, L., Hämmerle, C.H.F.
Strength and Reliability of 4-unit All-ceramic Bridges
J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 07 22 (2003)
- 3) Rinke, S., Jenatschke, R. A.
Temporary Cementation of Zirconia-based Single Crowns and Fixed Partial
Dentures – Results from a Clinical Trial
J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 08 18 (2003)
- 4) Rinke, S., Jenatschke, R. A.
Clinical Performance of All-ceramic Cantilever Fixed Partial Dentures –
Baseline Report
J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 08 43 (2003)
- 5) Bornemann, G., Rinke, S., Huels, A.
Prospective Clinical Trial with Conventionally Luted Zirconia-based Fixed Partial
Dentures – 18-month Results
J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 08 42 (2003)
- 6) Gröger, G., Rosentritt, M., Behr, M., Handel, G.
Ceramic Veneering of Au Alloy and CAM Zirconia Ceramic
J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 14 54 (2003)
- 7) Sailer, I., Lüthy, H., Feher, A., Schumacher, M., Schärer, P., Hämmerle, C.H.F.
3-year Clinical Results of Zirconia Posterior Fixed Partial Dentures Made by
Direct Ceramic Machining (DCM)
J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 00 74 (2003)

Für weitere Informationen:
www.cercon-smart-ceramics.de