

Int Poster J Dent Oral Med 2012, Vol 14 No 4, Poster 626

## Long-term Reliability of Zirconia-based Fixed Partial Dentures

**Language:** English

**Authors:**

Dr. med. dent. Daniel Todorovic, Prof. Dr. med. dent. Wilhelm Niedermeier,  
Uniklinikum Köln, Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Cologne, Germany

**Date/Event/Venue:**

11.11.2011  
Deutscher Zahnärztetag  
Frankfurt am Main

Poster Award

Dentsply Förderpreis der BZÄK/DGZMK

### Introduction

The aim of this prospective study was to evaluate the clinical performance of CERCON all-ceramic anterior and posterior fixed partial dentures (FPDs).

### Material and Methods

Group of investigation:

121 patients with 236 restorations, of which 200 crowns - 29 trinominal & 7 quadriminomial bridges

Technical properties of the restorations:

Crown preparation with equi- or subgingival chamfer ( $r \sim 2.25$  mm).

The frameworks were produced after corrective impression using the computerized CERCON® technique (DeguDent) and did not differ in design.

The mean thickness of core plus veneering layer CERCON Ceram Kiss® (DeguDent) was  $2,0 \pm 0,5$  mm.

All crowns were luted onto vital abutments using ZnO-P-cement (Harvard, Hoffman&Richter) or composite cement (BiFix, Voco, GER.) in case of non vital teeth.

Test protocol:

Occurring failures (chipping, fractures of the framework, marginal gaps etc.) were determined at half year check-ups and documented with a standardised damage report for every patient.

FPDs with major failures were excluded from further recalls.

The type of crown failure was analyzed in detail by clinical examination (occlusal checking, model analysis, photography etc.).

Data was evaluated statistically using the survival analysis by Kaplan-Meier (Logrank-Test,  $p = 0.05$ ).

### Results

The mean observation period was  $31 \pm 6$  months.

Cercon all-ceramic restorations demonstrated natural and esthetical appearance.

20 failures of 236 crowns and bridges occurred mainly during the initial wearing period (0-4 months): 3 framework fractures, 12 chippings and 5 de-attachments

After an observation period of 71 months the overall failure rate by Kaplan-Meier was 10,2%, including 5,8 % chipping defects.

The analysis of the chipping phenomenon suggested occlusal causes like bruxism and technical deficiencies in the design of the framework.

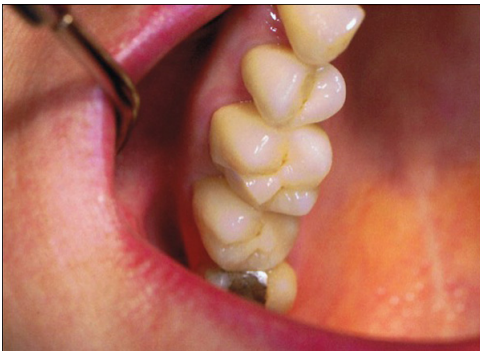


Fig. 1: chipping of 16 (FDI)



Fig. 2: chipping of the disto-buccal cusp

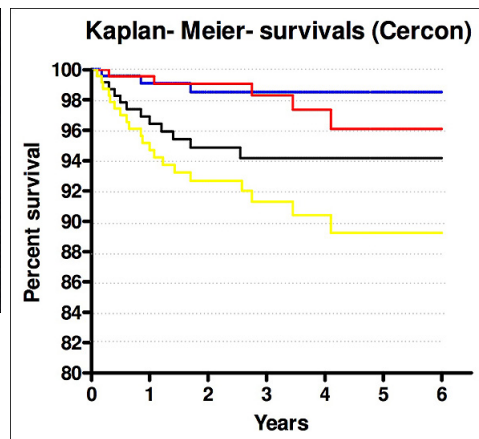
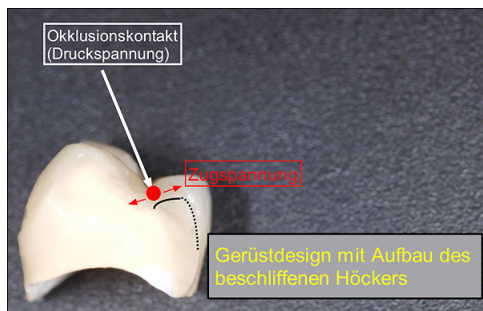


Fig. 3: possible avoidance of the chipping-phenomenon

Fig. 4: Kaplan-Meier-survivals (Cercon)

### Conclusions

Zirconia demonstrated sufficient stability as framework material for crown and bridges. Comparing ceramo-metal with Cercon® all-ceramic restorations previous studies have shown an approximately 50% higher failure rate for Zirconia crowns and bridges.

### Literature

- Edelhoff, D.: IPS Empress 2 - adhäsiv und konventionell befestigt. *Dental-Praxis* 22, 1/2, 21-33, 2005.
- Edelhoff, D.: Vollkeramik von A bis Z. *J Aesth Zahnmed* 1, 16-25, 2003.
- Edelhoff, D., Weber, V.: Inlaybrücke mit CAD/CAM-gefertigtem Gerüst aus Zirkoniumdioxid-Keramik. *Quintessenz Zahntech* 29, 1022, 2003.
- Edelhoff, D., Richter, E. J.: Adhäsiv befestigte Glaskeramikkronen. In: *Innovative Verfahren in der Zahnheilkunde* - Pröbster, L., Editor. Springer, Heidelberg, 12.1-12.31, 1999.
- Groten, M., Pröbster, L., Weber, H.: Vollkeramische Kronen und Brücken auf Basis industriell vorgefertigter Gerüstkeramiken. *Quintessenz* 53, 12, 1307-1316, 2002.
- Odén, A., Andersson, M., Krystek-Ondracek, I., Magnusson, D.: Five year clinical evaluation of Procera AllCeram crowns. *J Prosthet Dent* 80, 450-456, 1998.
- Pospiech, P.: Schwarzes Gold oder weißer Stahl? Differential-therapeutische Überlegungen. Referat auf dem Karl-Häupl-Kongress, Köln, 2005.
- Pospiech, P.: Klinische und technische Erfahrungen mit Vollkeramiken. Referat auf der Dentalen Technologie. *Dental-Praxis* 9-10, 255, 2002.
- Pospiech, P., Kistler, S., Frasch, C., Rammelsberg, P.: Clinical evaluation of Empress 2 bridges: First results after two years. *J Dent Res* 79, 334, Abstract No 1527, 2000.
- Pospiech, P., Rammelsburg, P., Unsöld, F.: A new design for all-ceramic resin bonded bridges. *Quintessenz Int* 27, 753-758, 1996.
- Pröbster, L.: Klinische Langzeiterfahrungen mit vollkeramischen Kronen und Brücken aus In-Ceram. *Quintessenz* 48, 1639, 1997.
- Pröbster, L.: Zum Stand der vollkeramischen Restaurationen. *Zahnärztl Mitt* 87, 2478-2484, 1997.
- Pröbster, L.: Four year clinical study of glass-infiltrated sintered alumina crowns. *J Oral Rehabil*, 3, 23, 147-151, 1996.
- Tinschert, J., Natt, G., Spiekermann, H.: Aktuelle Standortbestimmung von Dentalkeramiken. *Dent Praxis* 43, 293, 2001.
- Yildirim, M., Fischer, H., Marx, R., Edelhoff, D.: In vivo fracture resistance of implant supported all-ceramic restorations. *J Prosthet Dent* 90, 4, 325-331, 2003.

### Abbreviations

FPD: fixed partial dentures  
 ZnO-P: zink-phosphate-cement  
 etc.: et cetera  
 GER: Germany

*This Poster was submitted by Dr. med. dent. Daniel Todorovic.*

### Correspondence address:

Dr. med. dent. Daniel Todorovic  
 Uniklinikum Köln  
 Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
 Kerpener Str. 32  
 50931 Köln  
 Germany



## Klinische Langzeitbewährung von Zirkonoxidkronen und -brücken.

D. Todorović und W. Niedermeyer



### Einleitung

Das Ziel dieser prospektiven klinischen Studie war es, Misserfolge an Zirkonoxid-gefertigten Kronen und Brücken (CERCON®) über einen Zeitraum von bis zu 5 Jahren zu untersuchen.

### Material und Methoden

#### Untersuchungsgut:

- 121 Patienten mit 236 Restaurationen, darunter
- 200 Kronen - 29 dreigliedrige - 7 viergliedrige Brücken

#### Technische Merkmale des Zahnersatzes:

- Kronenpräparation mit äqui- oder subgingivaler Hohlkehle ( $r \sim 2.25$  mm).
- Gerüstherstellung nach Korrekturabdrucknahme mittels computergestützter CERCON®-Technik (DeguDent) mit vorschriftsmäßiger Wandstärke.
- Verblendung mit CERCON Ceram Kiss® (DeguDent) mit einer Gesamtmaterialstärke von  $2,0 \pm 0,5$  mm.
- Befestigung des Zahnersatzes auf vitalen Pfeilern mit ZnO-Phosphatzement (Harvard, Hoffman&Richter), auf nicht-vitalen Zähnen mit Composite (Bifix, Voco).

#### Versuchsprotokoll:

- Kontrolluntersuchungen in 6-12monatigen Intervallen mit Erhebung von Mängeln und Misserfolgen (Chipping, Gerüstbrüche, Randspaltenbildung usw.) unter Verwendung eines einheitlichen Befundbogens.
- Ausschluss von Kronen und Brücken mit Gerüstfrakturen aus dem weiteren Recall.
- Untersuchung von Art und Ausmaß jedes Misserfolges (Okklusionsanalyse, Modellauswertung, Fotografie etc.).
- Statistische Auswertung der Daten mittels nicht parametrischer Ereigniszeit-Analyse nach Kaplan-Meier (Logrank-Test,  $p = 0.05$ ).

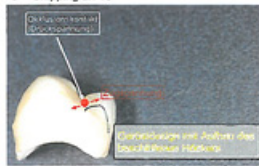
### Ergebnisse

- Der durchschnittliche Beobachtungszeitraum in der Studie betrug  $31 \pm 6$  Monate.
- Alle Kronen wiesen über die Dauer der Untersuchungen ein natürliches und ästhetisches Erscheinungsbild auf.
- Die 20 Misserfolge von 236 Kronen und Brücken ereigneten sich fast ausschließlich in der initialen Gebrauchsperiode (0-4 Monate), darunter:

3 Gerüstbrüche  
12 Chippings und  
5 Dezementierungen



← Chipping an 16

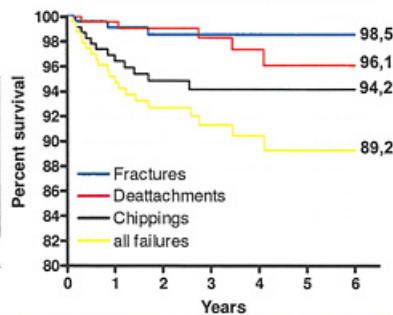


← Mögliche Vermeidung des Chippingphänomens

← Chipping an einer probetragenen Krone

- Nach einer Beobachtungsperiode von insgesamt 71 Monaten liegt die geschätzte Misserfolgsquote nach Kaplan-Meier bei 10,2%, davon 5,8 % Chipping-Schäden.
- Die Analyse der Chipping-Ereignisse zeigte funktionelle Ursachen wie z.B. Bruxismus, aber auch Fehler in der Gerüstgestaltung.

#### Kaplan-Meier-survivals (Cercon)



### Zusammenfassung

Zirkonoxid weist als Gerüstmaterial für Kronen und Brücken eine ausreichende Stabilität auf. Gegenüber VMK-Ersatz ist im Literaturvergleich das Misserfolgsrisiko bei Verwendung von Cercon®-Keramik um etwa 50% erhöht.