

Interview

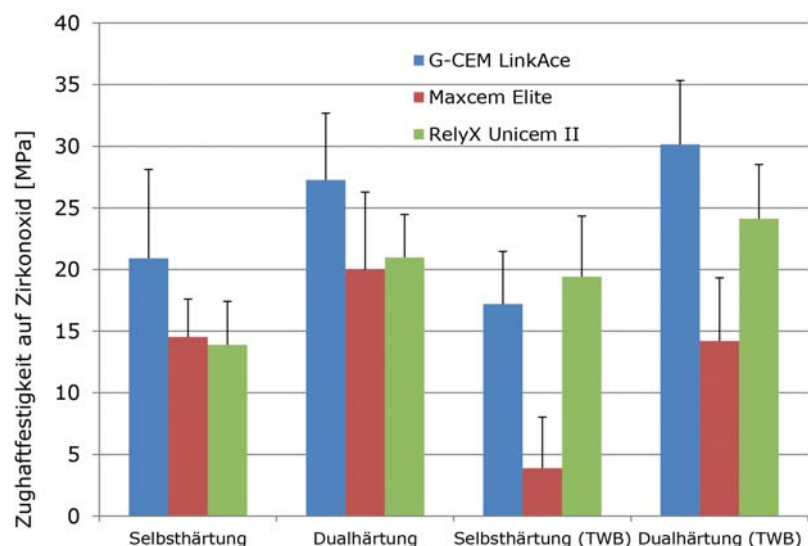
# Haftung selbst- und dualhärtender Zemente unter Thermowechselbelastung

Selbstadhäsive Befestigungszemente wie G-CEM LinkAce (GC) sind in der Praxis beliebt, da sie keine zusätzliche Vorbehandlung der Zahnhartsubstanzen erfordern. Ihre Verbundfestigkeit zu den indirekten Restaurationsoberflächen Zirkonoxid und Lithiumdisilikat-Keramik war das Untersuchungsziel einer neuen Studie aus dem Universitätsklinikum Erlangen. So untersuchten Prof. Dr. Lohbauer und Dr. Zorzin den Einfluss von selbst- und dualhärtendem Modus auf die Haftung dreier selbstklebender, handelsüblicher Befestigungszemente auf Zirkonoxid- und Lithiumdisilikat-Keramik vor und nach thermischer Belastung. Im folgenden Interview spricht Studienleiter Prof. Dr. Ulrich Lohbauer über die Rolle der selbstadhäsiven Befestigungszemente und die Auswirkungen der gewonnenen Ergebnisse auf die Praxis.

Dr. Ulrike Oßwald-Dame/Bad Homburg

■ **Herr Prof. Lohbauer, Sie haben zusammen mit Dr. Jose Zorzin eine neue Studie zur Adhäsion selbstadhäsiver Befestigungszemente an indirekten Restaurationsoberflächen aus Lithiumdisilikat- oder Zirkonoxid-Keramik vorgestellt. Warum haben die selbstadhäsiven Kompositzemente erneut Ihr Interesse geweckt?**

**Lohbauer:** Im Rahmen meiner Tätigkeit als Leiter des Forschungslabors für dentale Biomaterialien am Universitätsklinikum Erlangen liegen meine Arbeitsschwerpunkte naturgemäß u.a. auf den mechanisch-physikalischen Eigenschaften von Keramiken und Kompositen und natürlich in der adhäsiven Zahnheilkunde. Da sich die selbstadhäsiven Befestigungszemente in der täglichen Praxis einer enorm steigenden Beliebtheit bei den Anwendern erfreuen, liegt es nahe, sie in den Fokus des Forschungsinteresses zu stellen. Nachdem die adhäsiven Mechanismen zwischen konventionellen Kompositzementen und Lithiumdisilikat-Kera-



▲ **Abb. 1:** Grafische Darstellung der mittleren Zughafffestigkeiten (MPa) auf Zirkonoxid für den selbst- und dualhärtenden Modus, vor und nach Thermowechselbelastung.

mik mittlerweile gut untersucht und beschrieben sind, gleichzeitig aber nur wenige, aussagekräftige klinische Studien zu selbstadhäsiven Kompositzementen vorliegen, die sich dann meist mit dem Material RelyX Unicem von 3M ESPE als untersuchten Befestigungszement beschäftig-

ten, waren wir interessiert, repräsentative Daten zu anderen selbstadhäsiven Kompositzementen zu erheben. Schließlich wird die adhäsive Befestigung gerade von Zirkonoxid im Bereich der zahnärztlichen Materialwissenschaft immer noch kontrovers diskutiert.

**Warum sind selbstadhäsive Befestigungszemente in der Praxis so beliebt? Ist ihre Rolle, die sie hier spielen, gerechtfertigt?**

Selbstadhäsive Befestigungszemente sind in der Praxis beliebt, da sie das Einsetzen von indirekten Restaurationen vereinfachen und beschleunigen. Vergleichen Sie das Arbeiten mit konventionellen Kompositzementen, dann erfordern diese eine techniksensitive Vorbehandlung des Zahns entweder mit Etch-and-rinse- oder Self-Etch-Techniken, um auch dort eine möglichst effektive Haftung zu erzeugen. Selbstadhäsive Kompositzemente dagegen kommen ohne weitere Vorbehandlungsschritte wie Konditionieren (Ätzen) oder meist auch ohne zusätzliche Primer/Silane aus. Die Haftung an den Restaurationsoberflächen wird für selbstadhäsive Kompositzemente ebenfalls als teilweise vereinfacht beschrieben: Zirkonoxid-Keramiken sollen lediglich schonend sandgestrahlt, silikatische Keramiken jedoch in Abhängigkeit des Produktes nach wie vor produktspezifisch geätzt und silanisieren werden.

Der adhäsiven Befestigung von indirekten Restaurationen aus Lithium-Disilikat- oder Zirkonoxid-Keramik mit Kompositzementen kommt in der modernen Zahnheilkunde inzwischen eine berechtigte Schlüsselrolle zu. Die adhäsive Befestigung von indirekter Keramik erweitert ihren klinischen Indikationsbereich und macht ein makroretentives Präparieren weitgehend überflüssig. Zusätzlich werden durch die stoffschlüssige Verbindung die Bruch- bzw. Ermüdungsfestigkeit gesteigert, die marginale Randqualität verbessert und die Entstehung von Mikroleakage wirksam verhindert. Der adhäsive Verbund, gerade zu den indirekten Restaurationsoberflächen, spielt auch klinisch für die Dauerhaftigkeit einer Versorgung eine wichtige Rolle.

**Was war das Ziel Ihrer aktuellen Studie?**

Das Ziel dieser Studie war, den Einfluss von selbst- und dualhärtendem Modus auf die Haftung der drei selbstklebenden Befestigungszemente RelyX Unicem 2 Automix (3M ESPE), G-CEM LinkAce (GC) und Maxcem Elite (Kerr Hawe) auf Zirkonoxid- und Lithiumdisilikat-Keramik vor und nach der thermischen Wechselbelastung zu untersuchen.

Die Prüfkörper mussten in unserer Studie einer Thermowechselbelastung unter-

zogen werden, um die mechanische Stabilität der Bindungen praxisnah, also unter Simulationsbedingungen, prüfen zu können. Das liegt darin begründet, dass eine dauerhafte, chemische Haftung selbstadhäsiver Befestigungszemente stark vom Neutralisationsverhalten während der Aushärtung abhängt und durch eine Thermowechselbelastung, z.B. durch Hydrolyse, stark beeinträchtigt werden kann.

**Und zu welchen Ergebnissen kamen Sie?**

Für Zirkonoxid zeigte die Dualhärtung bei allen untersuchten Befestigungsmaterialien eine signifikant höhere Zughaftung im Vergleich zum selbsthärtenden Modus, unabhängig vom Thermowechselwirkungseffekt. In beiden Aushärtungsmodi wurden nach 24 Stunden die höchsten Werte für das Material G-CEM LinkAce gemessen, gefolgt von RelyX Unicem 2 und Maxcem Elite. Nach der Thermowechselbelastung präsentierte G-CEM LinkAce im dualhärtenden Modus die höchste Zughaftung. Für den selbsthärtenden Modus nach Thermowechselbelastung zeigten G-CEM LinkAce und RelyX Unicem 2 keine signifikanten Unterschiede. Für beide Aushärtungsmodi wurde eine signifikant reduzierte Zughaftung nach Thermowechselbelastung für das Material Maxcem Elite gemessen. Besonders kritisch wirkte sich dies im Selbsthärtungsmodus aus.

Für die Materialien G-CEM LinkAce und RelyX Unicem 2 wurde eine nicht signifikante, höhere Zughaftung auf Lithiumdisilikat-Keramik im dualhärtenden Modus im Vergleich zur Selbsthärtung gemessen. Nach Thermowechselbelastung erzielte Maxcem Elite die geringste Zughaftung, die beiden anderen Materialien lagen auch nach Thermowechselbelastung auf einem hohen Niveau, wenn auch nicht statistisch signifikant. Tendenziell zeigte auch hier die Dualhärtung bessere Werte.

**Welchen Schluss ziehen Sie aus den gewonnenen Daten?**

Die gemessenen Zughaftfestigkeiten in dieser Studie werden maßgeblich vom Aushärtungsmodus beeinflusst. Dualhärtende Proben zeigten auf Zirkonoxid signifikant höhere Bindungsfestigkeiten im Vergleich zum Selbsthärtungsmodus. Der gleiche Effekt konnte, wenn auch nicht signifikant, für die Adhäsion zu Lithiumdisilikat-Keramik festgestellt werden.

Für eine gute Befestigung von Zirkonoxid spielt die Wahl des Befestigungszementes eine große Rolle. Im selbsthärtenden wie auch im dualhärtenden Modus zeigte das Material G-CEM LinkAce nach 24 Stunden mit 21,5 bzw. 27,3 MPa im Vergleich zu RelyX Unicem 2 und Maxcem Elite die signifikant höchsten Mittelwerte (Abb. 1). Auf der Basis der hier vorliegenden Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass die Materialzusammensetzung eine zentrale Rolle für die Haftung auf Zirkonoxid spielt. Allerdings offenbaren die Hersteller keine ausreichenden Informationen, um hier weitere Schlussfolgerungen zur Materialchemie zu treffen.

**Herr Prof. Lohbauer, für den klinischen Erfolg spielt die Adhäsion der Restauration eine zentrale Rolle. Welche Erkenntnis aus Ihrer Studie ist in diesem Zusammenhang für den Praktiker im Alltag von Bedeutung?**

Entscheidend für den Zahnarzt ist, dass gezeigt werden konnte, dass selbstadhäsive Befestigungszemente eine starke Bindung zu den indirekten Restaurationsoberflächen Zirkonoxid und Lithiumdisilikat-Keramik eingehen können. Der dualhärtende Modus der untersuchten Zemente erwies sich generell als dauerhafter im Vergleich zur reinen Selbsthärtung. Deshalb sollte in der Praxis besonders bei Befestigung von Zirkonoxid auf eine zusätzliche Lichthärtung geachtet werden, um eine dauerhaft stabile Adhäsion zu erreichen. Einen weiteren Praxistipp, der zwar nicht Thema dieser Studie war, möchte ich anfügen: Für den Haftverbund nimmt auch die kontaminationsfreie und saubere Silanisierung eine ebenso zentrale Bedeutung ein.

**Herr Prof. Lohbauer, vielen Dank für das interessante Gespräch. <<**

>> **KONTAKT**

**GC Germany GmbH**  
 Seifgrundstraße 2  
 61348 Bad Homburg  
 Tel.: 06172 99596-0  
 Fax: 06172 99596-66  
 E-Mail: info@germany.gceurope.com  
 www.germany.gceurope.com