

Christian Obst

Dr. med. dent.

## **Experimentelle Untersuchungen zur Bindungsmorphologie und Randständigkeit von Kompositrestaurationen bei der Verwendung von selbstätzenden Adhäsivsystemen.**

Geboren am 27.01.1976 in Bad Wildungen

Staatsexamen am 10.07.2003 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. Thomas Pioch

Für die adhäsive Befestigung von Kompositmaterialien an Zahnhartsubstanzen sind seit dem Jahr 1999 sogenannte selbstätzende Adhäsivsysteme kommerziell erhältlich. Sie sollen gegenüber den konventionellen Haftvermittlern einfacher und schneller zu verarbeiten sein. Sie beinhalten Säuren, die die Dentin- bzw. Schmelzoberfläche auflockern sollen. Da bei diesen neuen Materialien die Säure im Rahmen der Ätzwirkung "verbraucht" und mit den aufgelösten Substanzen nicht mehr abgespült wird, sind offensichtlich neuartige Haftungsmechanismen notwendig.

Das Ziel dieser Arbeit war die Darstellung der Bindungsmorphologien einiger selbstätzender Haftvermittler. Die Dicken der jeweiligen Hybridschichten wurden bestimmt. Als Adhäsivsysteme wurden verwendet: AquaPrime (AP), Etch&Prime (EP), NRC Prime&Bond NT (NPB) Prompt L-Pop (PP) und Prime&Bond NT (PB). Neben der Rasterelektronenmikroskopie sollte auch das in dieser Fragestellung neuartige bildgebende Verfahren der Konfokalen Laser-Raster-Mikroskopie eingesetzt werden. Da ein Zusammenhang zwischen Langzeitbeständigkeit von Restaurationen und Dichtigkeit besteht, wurden zusätzlich Farbstoffpenetrationstests an Klasse-V-Restaurationen durchgeführt. Insgesamt wurden 110 extrahierte menschliche Molaren für die Versuche eingesetzt.

Mit Ausnahme bei der Gruppe PB konnten Hybridisierungen zwischen Kunststoff und Zahnhartsubstanzen festgestellt werden. Die gemessenen Hybridschichtdicken betragen:  $5,9 \pm 1,3 \mu\text{m}$  (AP),  $3,9 \pm 1,1 \mu\text{m}$  (EP),  $2,2 \pm 0,5 \mu\text{m}$  (NPB) und  $2,2 \pm 0,7 \mu\text{m}$  (P). Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind statistisch signifikant (ANOVA,  $p=0,001$ ). Homogen ausgeprägte Hybridschichten und durchweg vorhandene Kunststoffzapfen konnten lediglich in Gruppe AP beobachtet werden. Ansonsten erschienen die Infiltrationsbereiche inhomogen.

Randundichtigkeiten im Sinne einer Mikroleakage konnten bei allen Materialien sowohl mit REM- als auch mit CLSM-Methoden festgestellt werden. Die Unterschiede zwischen den Materialien sind signifikant.

Mit diesen Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass sich bei selbstätzenden Haftvermittlersystemen Hybridschichten ausbilden wie bei den konventionellen Systemen. Die Dicke der Hybridschichten ist aber vergleichsweise geringer und sie ist inhomogener. Farbstoffpenetrationen zeigen eine vergleichsweise hohe Undichtigkeit gegenüber konventionellen Materialien. Da die Hersteller von Dentinhaftvermittlern ihre Systeme vorwiegend auf hohe Haftkräfte optimieren, wird gefordert, dass bei zukünftigen Entwicklungen auch eine Optimierung der Randdichtigkeit angestrebt werden sollte.