

Heiko Jakob
Dr. med. dent.

Korrektur von Restaurationen: Experimentelle Untersuchungen zu Haftfestigkeiten an Grenzflächen unterschiedlicher Materialien und morphologische Untersuchung der Dentinoberfläche nach unterschiedlichen Säurevorbehandlungen.

Geboren am 25. Oktober 1974 in 74613 Öhringen.
Staatsexamen am 3. Juli 2001 an der Universität Heidelberg.

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde
Doktorvater: Herr Priv.-Doz. Dr. med. dent. C. E. Dörfer

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Auswirkungen verschiedener Oberflächenvorbehandlungen auf die Haftfestigkeiten zwischen den intraoral vorkommenden Adhärenenden Schmelz, Dentin, Keramik, Komposit und Edelmetalllegierung und einem Reparaturkomposit zu untersuchen. Des Weiteren sollten die Auswirkungen der im Rahmen der Oberflächenvorbehandlungen durchgeführten, unterschiedlichen Säurekonditionierungen auf die oberflächliche Dentinstruktur und auf die Dentin/Komposit - Verbundzone untersucht werden.

Für die Untersuchungen wurden insgesamt 765 Prüfkörper angefertigt, die in 18 Versuchsreihen unterschiedlichen Oberflächenvorbehandlungen unterzogen wurden. Für die Untersuchungen wurde mit dem Haftvermittler Optibond Solo nach den unterschiedlichen Vorbehandlungen das Komposit Herculite XRV anpolymerisiert, um mit Hilfe eines Abscherversuchs die Haftfestigkeiten zwischen den Adhärenenden und Komposit zu messen und um mit einem Rasterelektronenmikroskop und einem konfokalen Laserscanmikroskop die Oberflächenstruktur von Dentin und die Dentin/Komposit – Verbundzone untersuchen zu können.

Die statistische Auswertung der Haftfestigkeitswerte erfolgte zwischen den Adhärenendengruppen mit Oneway-Anova (Signifikanzniveau $p=0,01$) und innerhalb der Gruppen mit post-hoc durchgeführten multiplen Vergleichen nach Scheffé (Signifikanzniveau $p=0,05$).

In den Adhärenendengruppen wurden folgende minimalen und maximalen Haftfestigkeitswerte gemessen (jeweilige Oberflächenvorbehandlung in Klammern):

Schmelz: min.: $6,33 \pm 3,07$ MPa, (15 sec. Flusssäureätzung, Silan).

max.: $17,29 \pm 4,1$ MPa, (15 sec. Silan).

Dentin: min.: $7,3 \pm 4,22$ MPa, (15 sec. H_3PO_4 -Ätzung).

- max.: $19,5 \pm 3,31$ MPa, (4 min. Flusssäureätzung, Silan).
- Keramik: min.: $3,34 \pm 1,67$ MPa, (Pulverstrahlung, 15 sec. H_3PO_4 -Ätzung, Silan).
max.: $16,1 \pm 2,29$ MPa, (15 sec. H_3PO_4 -Ätzung, Silan).
- Komposit: min.: $8,84 \pm 3,9$ MPa, (4 min. Flusssäureätzung, Silan).
max.: $18,21 \pm 3,05$ MPa, (Pulverstrahlung, 15 sec. H_3PO_4 -Ätzung, Silan).
- Edelmetall: min.: $1,74 \pm 1,43$ MPa, (15 sec. H_3PO_4 -Ätzung, Silan).
max.: $12,56 \pm 2,46$ MPa, (Pulverstrahlung, Silan).

Nach Auswertung der Haftfestigkeitswerte konnten zwischen den Adhärendengruppen sowie innerhalb der Adhärendengruppen Schmelz, Dentin, Keramik und Edelmetalllegierung statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Haftfestigkeitswerten nach unterschiedlichen Vorbehandlungen nachgewiesen werden. Innerhalb der Adhärendengruppe Komposit gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Die Auswertung der Ergebnisse ergab, dass keine der durchgeführten Oberflächenvorbehandlungen dafür geeignet ist, universell durchgeführt zu werden, um an allen Adhärenden gleichermaßen ausreichende Haftfestigkeiten zu einem Komposit zu erzielen. Zum anderen konnte nachgewiesen werden, dass die im Rahmen der Oberflächenvorbehandlungen verwendeten Materialien Pulverstrahlgerät, Flusssäure und Phosphorsäure unterschiedlichen Einfluss auf die Oberflächenstrukturen der verschiedenen Adhärenden nehmen und daraus statistisch signifikante Unterschiede der Haftfestigkeitswerte innerhalb einer Adhärendengruppe resultierten.

Die mikroskopischen Untersuchungen der Oberflächenmorphologie des Dentins und der Verbundzone zu Komposit nach den verschiedenen Säurekonditionierungen ergaben, dass bei einer Restaurationsreparatur, an deren Rand Dentin freiliegt und Reparaturkomposit befestigt werden soll, der Kontakt von Flusssäure mit Dentin vermieden werden muss oder vor der Flusssäureätzung eine Phosphorsäureätzung durchgeführt werden sollte.

Die Ergebnisse und statistischen Auswertungen zeigen, dass bei jeder durchzuführenden Reparatur neu entschieden werden muss, welche Maßnahmen zur Oberflächenvorbehandlung durchgeführt werden sollen, um höchstmögliche Haftfestigkeitswerte zu einem Reparaturkomposit zu erzielen. In Abhängigkeit der freiliegenden Adhärenden müssen eventuell Kompromisse in der Vorbehandlung eingegangen werden. Die intraorale Verwendung von Flusssäure ist dabei aufgrund der Toxizität und Unfallgefahr als sehr kritisch anzusehen.