

8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Versiegelung von Schmelzkaries mit niedrigviskösen Kunststoffen erscheint als ein vielversprechender Ansatz der nicht-invasiven Zahnheilkunde und hätte bedeutende Vorteile gegenüber den herkömmlichen Behandlungsformen.

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, das Penetrationsverhalten von fünf handelsüblichen Haftvermittlern und einem Fissurenversiegler in initiale Schmelzdemineralisationen bei Penetrationszeiten von 15 s bzw. 30 s *in vitro* zu untersuchen. Darüber hinaus sollte ermittelt werden, ob bzw. wie effektiv eine Versiegelung der kariösen Läsionen mit den verwendeten Materialien vor einer weiteren Demineralisation schützt.

Zur Visualisierung des Penetrationsverhaltens wurde zunächst eine Methode (VIRIN) entwickelt, um Porenvolumina in dentalen Hartgeweben durch Infiltration mit einem niedrigviskösen Kunststoff im CLSM sichtbar zu machen. Für die Hauptfragestellung wurden in bovinen Schmelzproben initiale kariöse Läsionen erzeugt und diese anschließend nach kurzer Ätzung (5 s) mit den Materialien versiegelt. Nach einer Penetrationszeit von 15 s bzw. 30 s wurden die Kunststoffe lichtgehärtet. Nun wurde eine Hälfte der Probe erneut für 14 Tage einer Demineralisationslösung (pH 5) ausgesetzt, während die andere Hälfte mit säureresistentem Nagellack vor Demineralisation geschützt war. Beide Probenhälften wurden mit fluoreszierendem Kunststoff infiltriert, um verbleibende Poren sichtbar zu machen. Anschließend wurden die Proben mit dem Konfokalen Laser Raster Mikroskop untersucht.

Die Materialien Helioseal, Heliobond, Resulcin Monobond und Excite infiltrierten 48-92 % des Läsionskörpers und bildeten kompakte Versieglerichten aus, welche die Läsion effektiv vor weiterer Demineralisation zu schützen vermochten. Die Versiegelung mit den Materialien Solobond M und Adper Prompt L-Pop war insuffizient und führte zu keiner signifikanten Reduktion der Läsionsprogression. Eine Verlängerung der Penetrationsdauer von 15 s auf 30 s steigerte sowohl die Werte für die Penetrationstiefe und Kompaktheit der Versieglericht als auch den Schutz der Läsion vor weiterer Demineralisation.

Die Materialien Helioseal, Heliobond, Resulcin Monobond und Excite eignen sich als Versiegler für Schmelzdemineralisationen *in vitro*. Eine Penetrationszeit von 30 s ist gegenüber 15 s vorzuziehen. Die Ergebnisse sollten in weiteren Studien an natürlichen kariösen Läsionen *in vitro* sowie später *in situ* und *in vivo* bestätigt werden. Die Visualisierungsmethode VIRIN ermöglicht gleichzeitig Läsionstiefenmessungen und morphologische Untersuchungen. Sie weist gegenüber dem „Goldstandard“ TMR eine hohe Korrelation auf und stellt somit eine Alternative zu herkömmlichen Visualisierungsmethoden in der Kariologie dar.