

Gül Orhan

Dr. med. dent.

In-vitro- und in-vivo-Untersuchungen zum Abrasionsverhalten von kieferorthopädischen Glattflächenversiegeln mittels optischer Kohärenztomographie

Fach/Einrichtung: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. med. dent. Christopher J. Lux

Die Bildung von White-Spot-Läsionen ist bei schlechter Mundhygiene während der festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung unvermeidbar. Sie können sogar in einem Monat nach der Eingliederung der Multibracketapparatur entstehen. Unter den zahlreichen Methoden sind die Glattflächenversiegler eine gängige, mitarbeitunabhängige Präventionsmaßnahme gegen Demineralisation in den kieferorthopädischen Praxen.

Diese Studie ist die erste Studie, die die Glattflächenversieglerdicke klinisch, longitudinal, qualitativ untersucht hat. Hauptziele der vorliegenden Dissertation waren daher, in einer Methodenstudie das Potential des ophthalmologischen optischen Kohärenztomographie-Geräts für die dentalen Aufnahmen zu evaluieren und in einer klinischen Studie das Abrasionsverhalten der untersuchten Glattflächenversiegler am Patienten zu untersuchen.

Hierfür wurde das OCT-Gerät zur Messung der Glattflächenversieglerdicke angepasst und kalibriert. Nach der Kalibrierung wurden die untersuchten Glattflächenversiegler auf die extrahierten Zähne aufgetragen und die Versieglerdicke wurde gemessen, um die Reproduzierbarkeit dieser Messungen zu untersuchen. Die Ergebnisse wurden mit Mikro-CT- und Lichtmikroskopie-Aufnahmen verglichen. Zusätzlich wurde die Auswirkung der künstlichen Alterung und der professionellen Zahnreinigung auf diese Glattflächenversiegler anhand OCT untersucht. Die aus der Studie gewonnenen Daten zeigten, dass OCT die Versieglerdicke mit sehr guter Reproduzierbarkeit messen und damit das Abrasionsverhalten der untersuchten Glattflächenversiegler beurteilen kann.

Nach der Etablierung des OCT-Verfahrens wurden die gewählten Glattflächenversiegelungsmaterialien klinisch im Sinne von Abrasionsverhalten mittels OCT untersucht. Somit wurde zum ersten Mal ermöglicht, das Abrasionsverhalten der Glattflächenversiegler per nicht-invasiver Schnittbildgebung direkt am Patienten im klinischen Setting zu untersuchen. Die Zahnreinigung wurde alle 3 Monaten durch zwei erfahrene zahnmedizinische Fachangestellte durchgeführt. Die Versieglerdicke wurde longitudinal bei jeder Sitzung gemessen und mit der Ausgangsdicke verglichen.

In dieser klinischen Studie wurden erhebliche Materialdickenverluste bei den beiden Glattflächenversiegler (Pro Seal®, Opal® Seal) innerhalb von 3 Monaten mittels OCT festgestellt. Je nach verwendetem Glattflächenversiegler muss ein Politurprotokoll mit einer geringen Invasivität gewählt werden, um eine schonende Zahnreinigung zu gewährleisten. Es ist zudem empfehlenswert, bei Opal® Seal eher das Pulver-Wasser-Strahlen mit wenig abrasiven Strahlmitteln (z.B. Erythritol) und bei Pro Seal® eher die Politurbürste und Paste mit geringerer Abrasivität zu verwenden.

Da unsere Ergebnisse so starke Materialdickenverluste gezeigt haben, müssen die Herstellerangaben reevaluiert, Langzeitschutzwirkung der Glattflächenversiegelungen in Frage gestellt und Informationen zu Reapplikationszeiten angegeben werden. Eine regelmäßige Kontrolle bei jeder Sitzung und gegebenenfalls Reapplikation des Glattflächenversiegler ist empfehlenswert, damit der gewünschte Demineralisationsschutz gewährleistet werden kann. Die Vorteile der Glattflächenversieglerverwendung muss gut gegen die negativen Aspekte abgewogen werden, wie die Kostenintensivität, Verfärbungstendenz, Reapplikationsnotwendigkeit und mögliche Konditionierungsnotwendigkeit.

Bisher war kein Verfahren bekannt, das mit Hilfe der Schnittbildgebung die Materialdicke sowohl unter Laborbedingung als auch am Patienten untersuchen konnte. Zusammenfassend konnte das Abrasionsverhalten von Glattflächenversiegler mittels OCT in-vivo und in-vitro erfolgreich durchgeführt werden. Die OCT kann perspektivisch auch bei der Untersuchung weiterer Demineralisationsprophylaxemaßnahmen ein vielversprechendes, klinisch anwendbares, nicht invasives Verfahren darstellen.