

6. Zusammenfassung

Das Ziel dieser *in-vitro* Studie war die Untersuchung des Remineralisationspotentials von Denttabs[®]-Zahnpflegetabletten auf artifizielle Kariesläsionen nach chemischer Auslösung. Den experimentellen Gruppen der Denttabs[®]-Zahnpflegetabletten mit 1450 ppm F⁻ und 4350 ppm F⁻ wurden zwei standardisierte Kontrollgruppen gegenübergestellt, welche als eine negative und eine positive Kontrolle dienten. Den Goldstandard dieser Untersuchung stellte das zyklische Modell der De- und Remineralisation dar, in Verbindung mit der polarisationsmikroskopischen Analyse qualitativer und quantitativer Untersuchungskriterien.

23 dritte Molaren, die in einem präeruptiven bzw. retinierten/impaktierten Stadium operativ entfernt worden sind und keine posteruptive Schmelzmaturation aufwiesen, wurden mithilfe säurerestistentem Dentalwachs in jeweils zwei suprazervikale Fensterungen von 3 × 4mm isoliert. Die Untersuchungsobjekte wurden randomisiert in vier Gruppen aufgeteilt: negative Kontrollgruppe N (je 5 Zähne), positive Kontrollgruppe P (je 6 Zähne), experimentelle Denttabs[®]-Gruppe D1 (je 6 Zähne) und experimentelle Denttabs[®]-Gruppe D2 (je 6 Zähne). Das Untersuchungsmaterial wurde in einem Dreitages-Rhythmus alternierend de- und remineralisiert in einem Wechsel von drei Zyklen. Die Demineralisationsphasen erzielt durch 0,2 mol/l Essigsäure auf Hydroxyethylcellulose-Gelbasis erfolgten statisch bei pH 4,7 und 37° C für 72 Stunden, Remineralisationsphasen fanden dynamisch bei pH 7,0 und 37° C für 72 Stunden statt, unter permanenter Zirkulation der Remineralisationslösungen. Die gesamte Expositionszeit betrug 432 Stunden. Die negative Kontrollgruppe N wurde während den Remineralisationsphasen in physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrt, die positive Kontrollgruppe P wurde standardisierter Remineralisationslösung ausgesetzt, welche auch das Ausgangsmedium für die dritte und vierte Versuchsgruppe darstellte. Die Remineralisationslösung der Gruppe D1 beinhaltete eine Denttabs[®]-Zahnpflegetablette mit 1450 ppm F⁻, der Remineralisationslösung der Gruppe D2 wurde eine Denttabs[®]-Zahnpflegetablette mit 4350 ppm F⁻ beigemischt. Nach dem Durchlauf aller Versuchsobjekte durch die De- und Remineralisationszyklen wurden im Rahmen der polarisationsmikroskopischen Auswertung histologische Präparate in Form von Serienschliffen durch die „white spots“ hergestellt, um eine qualitative und quantitative Analyse der verschiedenen Schmelzkarieszonen in jeweils drei Präparaten durchzuführen. Die statistische Analyse der 1380 volumetrischen Messdaten basierte auf nicht-parametrischen Testverfahren, es

wurden der *Mann-Whitney-U-Test*, für zwei unabhängige Stichproben, und der *Kruskal-Wallis-H-Test*, für mehr als zwei unabhängige Stichproben, eingesetzt.

Die Intensität der generierten Läsionen nahm kontinuierlich mit dem zeitlichen Verlauf der Versuchsanordnung zu, und eine deutliche Graduierung bezüglich der qualitativen Ausbildung der Läsionen stellte sich zwischen den Gruppen heraus. Die Ausprägung der „white-spot lesions“ nahm von der ersten bis zur vierten Gruppe stetig ab. Die Homogenitätscharakteristiken der superfiziellen Zone und des Körpers der Läsion stellten eine markante Reduzierung der Integrität dieser Schmelzkarieszonen im folgenden Verhältnis heraus: $N=P>D1>D2$. Die Ermittlung der prozentualen Verteilung von Laminationen im Sinne von Remineralisationserscheinungen wurden ab der Gruppe D1 zunehmend detektiert, der Körper der Läsion in der Gruppe D2 stellte die dominantesten Laminationen dar: N 0%; P 8,3%; D1 37,0% und D2 45,8%. Die Analyse der Medianwerte des Körpers der Läsion verdeutlichte am markantesten das Remineralisationspotential der Denttabs®-Zahnpflegetabletten: N 203,6µm, P 135,7µm, D1 71,0µm und D2 35,7µm. Dieses Ergebnis konnte durch beide Signifikanztests als hochsignifikant mit $p=0,000$ bestätigt werden. Die Transparenzzone der vierten Versuchsgruppe D2 war quantitativ als auch qualitativ am ausgeprägtesten mit einer Detektionsrate von 100%. Sowohl der *Mann-Whitney-U-Test* als auch der *Kruskal-Wallis-H-Test* bestätigten die hochsignifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen. Die statistische Analyse des *Mann-Whitney-U-Tests* ergab in 85,71% der Gruppen- und Kriteriengegenüberstellungen ein hochsignifikantes Ergebnis mit $p=0,000$, der *Kruskal-Wallis-H-Test* bei allen der Gegenüberstellungen mit $p=0,000$. Die einzelnen Schmelzkarieszonen, die Gesamtausdehnung sowie auch die Maximal- und Minimalwerte der Gesamtausdehnung der Läsionen prägte eine tendenzielle Abnahme von der ersten bis zur vierten Gruppe mit folgender signifikanten Abhängigkeit: $N>P>D1>D2$ ($p<0,01$).

Gemäß der Ergebnisse der vorliegenden Studie und dem aktuellen Wissenstand über die optimierte Remineralisation durch eine Steigerung der Fluoridkonzentration mit einem Einfluß auf die Fluoridkinetik, sind Denttabs®-Zahnpflegetabletten sowohl mit 4350 ppm F⁻ als auch mit 1450 ppm F⁻ aus Natriumfluorid ein optimales Remineralisationsagens auf artifiziell generierte Läsionen. Dieser Fluoridgehalt entspricht jeweils einem 1 g Strang einer typischen Zahncreme für Erwachsene bzw. für Kinder. Denttabs®-Zahnpflegetabletten sind in ihrer Konzeption ein Novum. Die minimalistische Rezeptur in der Tabletten-Darreichungsform stellt eine potente Alternative zu herkömmlichen Mundhygienemittel im Sinne einer präventivorientierten Zahnmedizin dar.