

Fabian Zettler  
Dr. med. dent.

## **Fluoridkinetik im Mischspeichel nach Verwendung von Zahnpasten und Dentalgelées mit unterschiedlicher Fluoridkonzentration**

Geboren am 04.08.1982 in Ludwigshafen am Rhein  
(Staats-)Examen am 12.06.2008 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde  
Doktorvater: Prof. Dr. med. dent. A. G. Schulte

Trotz des unverändert hohen Zuckerkonsums wurde seit Anfang der achtziger Jahre eine Abnahme der Kariesprävalenz in der jugendlichen Population der westlichen Industrienationen festgestellt. Zahlreiche Autoren sind sich einig, dass der Hauptgrund des Kariesrückgangs in der weit verbreiteten häuslichen Anwendung fluoridierter Zahnpasten liegt. Ziel der hier vorliegenden Studie war es, die Veränderung der Fluoridkonzentration im Mischspeichel nach Anwendung von Zahnpasten und Dentalgelées mit stark unterschiedlicher Fluoridkonzentration zu messen.

Unter standardisierten Bedingungen putzten jeweils 10 Probanden pro Versuchsreihe im Alter zwischen 22 und 55 Jahren morgens zwischen 8 und 10 Uhr nüchtern für 3 Minuten mit folgenden Zahnpasten und Dentalgelées die Zähne: Elmex Zahnpaste (1.400 ppm AmF, 1,40 mg F<sup>-</sup>), Colgate Total (1.450 ppm NaF, 1,45 mg F<sup>-</sup>), Duraphat Fluorid Zahnpaste (5.000 ppm NaF, Serie A: 2,5 mg F<sup>-</sup>, Serie B: 5,0 mg F<sup>-</sup>), Elmex gelée (12.500 ppm NaF/AmF, Serie A: 2,5 mg F<sup>-</sup>, Serie B: 5,0 mg F<sup>-</sup>) und Pro Schmelz Fluoridgelée (12.500 ppm NaF, Serie A: 2,5 mg F<sup>-</sup>, Serie B: 5,0 mg F<sup>-</sup>). Die Probanden der Kontrollversuchsreihe putzten mit einem Kinderzahngel ohne Fluoridzusatz (WELEDA). Eine Voruntersuchung wurde durchgeführt, um den Ablauf und die Art der Probenaufbereitung für die Hauptuntersuchung festzulegen. Ziel der Voruntersuchung war es, den Einfluss der Zentrifugation auf die gemessene Fluoridkonzentration der Mischspeichelproben zu untersuchen. Die Zentrifugation führte zu signifikant niedrigeren gemessenen Fluoridkonzentrationen im Vergleich zu den unzentrifugierten Mischspeichelproben. Da in der Literatur nur die Methode der unzentrifugierten Mischspeichelprobenanalyse zu finden war und die Unterschiede der Voruntersuchung signifikant waren, wurden in der Hauptuntersuchung nur unzentrifugierte Proben analysiert. Die Probanden sammelten jeweils für 5 min unstimulierten Mischspeichel vor dem Zähneputzen, sowie 5, 10, 20, 30, 60 und 120 min nach dem Zähneputzen. Während

der Versuchsreihen mussten die Probanden nüchtern bleiben. Die stimulierte und unstimulierte Speichelfließrate wurde für alle Probanden vor Teilnahme an den Versuchsreihen ermittelt. Es konnte eine statistisch signifikante Korrelation zwischen mittlerer unstimulierter und mittlerer stimulierter Speichelfließrate gezeigt werden ( $r=0,902$ , Spearmanscher Rangkorrelationskoeffizient)

Der Mittelwert der Fluoridkonzentration im Mischspeichel vor dem Zähneputzen betrug  $0,08 \text{ mg/l F}^-$  (Baselinewert). Die Mittelwerte der Proben nach 5, 60 und 120 Minuten in  $\text{mg F}^-/\text{l}$  lauteten wie folgt: 5,24, 0,34, 0,21 (Elmex Zahnpaste); 4,92, 0,24, 0,13 (Colgate Total); 12,50, 0,56, 0,29 (Duraphat Fluorid, Serie A); 23,82, 0,57, 0,31 (Duraphat Fluorid, Serie B); 27,74, 1,33, 0,74 (Elmex gelée, Serie A); 42,44, 2,13, 1,25 (Elmex gelée, Serie B); 25,70, 1,15, 0,60 (Pro Schmelz Fluoridgelée, Serie A); 47,77, 1,85, 0,86 (Pro Schmelz Fluoridgelée, Serie B).

Die Anwendung von Zahnpasten und Dentalgelées mit unterschiedlichen Fluoridverbindungen und Fluoridkonzentrationen führte zu unterschiedlich hohen und unterschiedlich langen Erhöhungen der Fluoridkonzentration im Mischspeichel. Erwachsenenzahnpasten mit einem Fluoridgehalt von 1.400 bzw. 1.450 ppm führten bis mindestens 60 min nach der Anwendung zu einer statistisch signifikanten Erhöhung der Fluoridkonzentration im Mischspeichel im Vergleich zum Baselinewert und sind als kariesprophylaktische Mundhygieneprodukte für alle Personen ab einem Alter von 6 Jahren unbedingt zu empfehlen. Dentalgelées und Zahnpasten mit einer erhöhten Fluoridkonzentration erzielten eine noch höhere orale Bioverfügbarkeit und längere Wirkungsdauer als handelsübliche Zahnpasten.

Sowohl die zum Einbürsten verwendete Fluoridmenge, als auch die Fluoridkonzentration der hierfür eingesetzten Produkte spielen eine erhebliche Rolle bei der oralen Fluoridretention und damit der Fluoridkonzentration im Mischspeichel. Für Patienten mit einem erhöhten Kariesrisiko bedeuten diese Ergebnisse im klinischen Alltag, dass sie täglich ihre Zähne mit einer fluoridierten Zahnpaste putzen sollten und regelmäßig hochkonzentrierte Mundhygieneprodukte zur Optimierung ihrer individuellen Fluoridierung verwenden sollten.