

Matthias Bernhard  
Dr. med. dent.

## Fluoridkinetik im Speichel nach Anwendung von Kinderzahnpasten

Geboren am 25.11.1976 in Bochum  
Staatsexamen am 09.12.2003 an der Universität Heidelberg

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

Die Abnahme der Kariesprävalenz in den letzten 30 Jahren wird auf die verbreitete Anwendung von fluoridhaltigen Zahnpasten zurückgeführt. Kinderzahnpasten für Vorschulkinder enthalten weniger Fluorid als Erwachsenenzahnpasten, um unerwünschte Wirkungen von F<sup>-</sup> wie die Dentalfluorose zu vermeiden. Solche Zahnpasten zur Anwendung im Milchgebiss haben in Deutschland gemäß einer Empfehlung der DGZMK aus dem Jahre 2000 einen F-Gehalt von 500 ppm F<sup>-</sup>. Zuvor war ein F-Gehalt von 250 ppm empfohlen worden. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss von Kinderzahnpasten unter besonderer Berücksichtigung des F-Gehalts und der F-Verbindung auf die F-Konzentration im Speichel zu untersuchen. Eine Zusatzuntersuchung beschäftigte sich mit der methodischen Frage, ob die Probanden solcher Studien die Versuche nüchtern durchführen müssen.

Unter standardisierten Bedingungen putzten jeweils 10 Probanden im Alter von 18 bis 35 Jahren morgens nüchtern für 3 Minuten mit folgenden Zahnpasten die Zähne: *Blendil Gel* (500 ppm NaF), *Durodont Kinderzahngel* (500 ppm AmF), *Elmex Kinder* (in Deutschland vertriebenes Produkt mit 500 ppm AmF), *Elmex Kinder* (in der Schweiz vertriebenes Produkt mit 250 ppm AmF), *Odol-med-3 Milchzahn* (500 ppm NaF), *Signal Kindergel* (250 ppm NaF) und *Theramed Junior* (500 ppm NaMFP). Die Probanden der Kontrollgruppe putzten mit einer fluoridfreien Sonderanfertigung von *Aronal*, die der Zusatzuntersuchung mit der Erwachsenenzahnpaste *Elmex* (1250 ppm AmF). Vor dem Zähneputzen sowie 5, 10, 20, 30, 60, 90 und 120 Minuten nach dem Zähneputzen sammelten die Probanden unstimulierten Mischspeichel. Während dieser Zeit blieben die Probanden nüchtern. Die Speichelflussrate aller Probanden wurde gemessen. Die Probanden der Versuchsreihe A der Zusatzuntersuchung führten die Versuche ebenfalls nüchtern durch, die der Versuchsreihe B frühstückten vor der Untersuchung und nahmen dann bis zum Versuchsende weder Speisen noch Getränke zu sich. Der F-Gehalt aller Speichelproben wurde mit einer ionenselektiven Elektrode gemessen.

Der Mittelwert der F-Konzentrationen im Speichel vor dem Zähneputzen (Baseline) betrug 0,06 mg/l. Nach 5, 60 und 120 Minuten ergaben sich folgende Mittelwerte (in mg/l): 2,16\*, 0,15\*, 0,07\* (*Blendil*); 2,27\*, 0,17\*, 0,08 (*Durodont*); 2,15\*, 0,12\*, 0,10 (*Elmex Kinder* Deutschland); 1,12\*, 0,08, 0,05 (*Elmex Kinder* Schweiz); 1,44\*, 0,07\*, 0,04 (*Odol-med-3*); 0,95\*, 0,09\*, 0,05 (*Signal*); 1,26\*, 0,07, 0,04 (*Theramed*); 0,03, 0,02, 0,02 (*Aronal* F-frei); 6,90\*, 0,43\*, 0,19\* (*Elmex*, Versuchsreihe A), 5,63\*, 0,37\*, 0,14\* (*Elmex*, Versuchsreihe B). Werte, die sich statistisch signifikant vom Baselinewert unterschieden, sind mit einem Asteriskus (\*) markiert. Bis zur 30. Minute nach Putzbeginn war dieser Unterschied bei allen fluoridhaltigen Zahnpasten signifikant. Die Werte der Versuchsreihen A und B der Zusatzuntersuchung unterschieden sich nur in der Speichelflussrate signifikant. In den beiden Versuchs-

reihen der Zusatzuntersuchung und der Versuchsreihe *Durodont* war eine statistisch signifikante Korrelation von Speichelflussrate und  $F^-$ -Bioverfügbarkeit nachweisbar.

Kinderzahnpasten mit dem niedrigeren Fluoridgehalt von 250 ppm erzielen eine geringere orale Bioverfügbarkeit und eine kürzere Wirkdauer als Produkte mit 500 ppm  $F^-$ , obgleich auch andere Faktoren, wie der Fluoridtyp oder andere Zahnpastenzusatzstoffe zu geringerer Verfügbarkeit und Wirkdauer führen. Höhere Fluoridkonzentrationen im Speichel verbessern die kariesprotektive Wirkung der Zahnpasten. Kinderzahnpasten mit Aminfluoriden weisen eine vergleichsweise lange Wirkdauer und hohe Verfügbarkeit auf, Natriumfluoromonophosphat erreicht die geringsten Werte. Die  $F^-$ -Clearancekurve nach Anwendung von Kinderzahnpasten hat den gleichen biphasischen Verlauf wie die von Erwachsenenzahnpasten. Die durch fluoridreduzierte Zahnpasten erreichten  $F^-$ -Konzentrationen im Speichel sind jedoch geringer. Eine Beeinflussung der Fluoridclearance nach dem Zähneputzen durch ein zuvor eingenommenes Essen ist nicht nachweisbar. Aufgrund der Probleme mit der Standardisierung solcher Mahlzeiten wird aber vorgeschlagen, Studien dieser Art mit nüchternen Probanden durchzuführen.