

Zum Wirkungsmechanismus der Fluoride

Die Erkenntnisse zum Wirkungsmechanismus der Fluoride haben sich in den zurückliegenden Jahrzehnten maßgeblich erweitert. So steht heute fest, dass sich die entscheidenden kariespräventiven Mechanismen an der Oberfläche des in der Mundhöhle stehenden Zahnes abspielen. Der präventive Effekt präeruptiver Fluorid-Einlagerung ist dagegen klinisch eher unbedeutend. Die Erfolge systemischer Fluoridierungsmaßnahmen wie die Verwendung von fluoridiertem Trinkwasser, fluoridiertem Speisesalz oder die Einnahme von Fluoridtabletten sind deshalb im Wesentlichen auf deren lokale Effekte vor dem Verschlucken zurückzuführen. Fluorid beeinflusst auf diese Weise sowohl das dynamische Gleichgewicht zwischen De- und Remineralisation an der Zahnoberfläche als auch den Stoffwechsel der Bakterien.

Bei jeder Fluoridapplikation, gleich ob in Form von Tabletten, Speisesalz, Zahnpaste oder anderen fluoridhaltigen Präparaten, entsteht auf der Zahnoberfläche eine mehr oder weniger starke Kalziumfluorid-Schicht. Bei niedrigem pH-Wert, also nach bakterieller Säureproduktion aus dem Kohlenhydratabbau, gehen die Ionen dieser Deckschicht wieder in Lösung. Das freiwerdende Fluorid steht nun genau zum richtigen Zeitpunkt für die Förderung der Remineralisation und für die Hemmung der Demineralisation zur Verfügung.

Fluorid beschleunigt die Remineralisation und es verbessert zugleich die Qualität des sich bildenden Minerals. Im Verlaufe der Remineralisation entstehen größere und gegen den Kariesangriff widerstandsfähigere Kristallite als im Ausgangszustand. Fluorid ist somit Katalysator und zugleich Substrat der Remineralisation. Unmittelbar nach dem Zahndurchbruch sind diese Vorgänge von besonderer Bedeutung. Der noch unreife Schmelz ist gegenüber Säureattacken in hohem Maße gefährdet, kann aber andererseits verstärkt Fluorid aufnehmen.

In höheren Konzentrationen sind Fluoride ferner in der Lage, verschiedene Enzyme des Stoffwechsels der Plaquebakterien zu hemmen. Unter klinischen Bedingungen sind diese Effekte jedoch von untergeordneter Bedeutung. Fluoride können außerdem die Adhäsion der Bakterien an der Zahnoberfläche behindern und damit die initiale Plaquebildung hemmen. Eine kontinuierliche, lebenslange lokale Fluoridzufuhr ist also ein Schlüsselfaktor für eine erfolgreiche Kariesprophylaxe.

Prof. Dr. Gisela Hetzer

Medizinische Fakultät der TU Dresden, Zentrum für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde, Abt. für Kinderzahnheilkunde