

Kariesschutz durch Aminfluorid

Der Kariesschutz durch die Anwendung von Fluoriden, so auch durch [Aminfluoride](#), hat in der zahnärztlichen Individualprophylaxe grundlegende Bedeutung.

Fluoride sind Salze der Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure, HF) und sind in der Natur weit verbreitet. Sie kommen im Boden und in jedem Wasser vor, dabei finden sich besonders hohe Konzentrationen in Meeren und vulkanischen Böden. Fluorid ist als Spurenelement natürlicherweise im **Zahnschmelz** enthalten und ist in der **Schmelzbildungsphase** während der Zahnentwicklung erforderlich. Die Fluoridkonzentration nimmt in der Schmelzschicht zur Zahnoberfläche hin zu. Je höher die Fluoridkonzentration in der oberflächlichen Schmelzschicht ist, desto resistenter ist der Schmelz gegen **Säureeinwirkungen** aus der Nahrung oder aus dem bakteriellen Stoffwechsel. Säuren führen zur **Demineralisation** (Erweichung) des Schmelzes und schließlich zur **Kavitation** (Entstehen eines Loches).

Zur Kariesprophylaxe werden dementsprechend verschiedene Fluoride eingesetzt, die im wässrigen Mundmilieu leicht **Fluoridionen** freisetzen, welche in die Schmelzoberfläche durch Ionenaustausch eingelagert werden können und dort eine **Härtesteigerung** bewirken.

Ein Anstieg der Fluoridkonzentration findet nicht nur im Schmelz, sondern auch in der mikrobiellen **Plaque** (dem Zahnbelag) statt. Fluoride greifen in den **bakteriellen Stoffwechsel** ein, indem sie Enzyme hemmen, die für die Verstoffwechslung von Zuckermolekülen erforderlich sind. Ein Abbauprodukt des Stoffwechsels sind organische Säuren. Wird der bakterielle Stoffwechsel gestört, ist der Zahnschmelz seltener der Säureeinwirkung ausgesetzt.

Chemisch kann unterschieden werden zwischen **anorganischen Fluoridverbindungen**:

- Natriummonofluorophosphat
- Natriumfluorid
- Zinnfluorid

und der Stoffgruppe der **organischen Aminfluoride**, so z. B.

- Olafur
- Dectaflur
- Hetaflur

Alle diese zum Kariesschutz eingesetzten Fluoridverbindungen wirken:

- **kariesshemmend** durch Störung des Plaquestoffwechsels
- fördernd auf die **Remineralisation** des Zahnschmelzes (Wiedereinlagerung von Fluorid und anderen Mineralstoffen in die Schmelzoberfläche), dadurch
- **härtesteigernd** durch
- Herabsetzen der Säurelöslichkeit des Schmelzes
- als Fluoriddepot durch Bildung einer schwer löslichen **Calciumfluorid-Deckschicht** an der Zahnoberfläche. Aus dieser Deckschicht geht bei Säureeinwirkung Fluorid in Lösung, das zur Remineralisation zur Verfügung steht

Aminfluoride sind Hydrofluoride von Aminen. Die Moleküle verfügen sowohl über hydrophobe (wasserabstoßende) als auch hydrophile (wasseranziehende) Komponenten und wirken dadurch Oberflächen benetzend. Durch diese **Tensidwirkung** (Tenside sind Substanzen, die die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit herabsetzen bzw. als Lösungsvermittler wirken) unterscheiden sie sich grundsätzlich von den anorganischen Fluoridverbindungen:

- Zum einen dispergieren Tenside die Plaque (den Zahnbelag) und unterstützen dadurch die **Reinigungswirkung** von Zahnpasten. Aminfluoridhaltige Zahnpasten benötigen keinen weiteren Tensidzusatz.
- Zum anderen lagern sich die Aminfluoride auf Grund ihrer Tensidwirkung leicht der gereinigten Zahnoberfläche an und bilden so eine **fluoridhaltige Deckschicht**.
- In vitro (unter Laborbedingungen) wurde nachgewiesen, dass Aminfluoride die bakterielle

Anhaftung an das Pellikel (Schmelzoberhäutchen) etwas besser hemmen als andere Fluoridverbindungen. Diese Anlagerung aber ist für die Ausreifung einer Plaqueschicht essentiell notwendig. So besitzen Aminfluoride eine leicht **plaquereduzierende Wirkung**.

- In Lösung befindliche Aminfluoride haben einen **niedrigeren pH-Wert** als anorganisch gebundene Fluoride, d. h. die Lösung ist leicht sauer. Was auf den ersten Blick als Nachteil erscheint – schließlich greifen Säuren den Zahnschmelz an – ist tatsächlich von Vorteil, denn in die leicht demineralisierte (entkalkte, erweichte) Schmelzoberfläche ist die **Fluorideinlagerung erleichtert**. Aus diesem Grunde sind auch Zahnpasten mit anorganischen Fluoriden in der Regel leicht sauer eingestellt.
- Aminfluoride durchdringen die bakterielle Zellmembran leichter als anorganische Fluoride und führen dadurch schneller zu einer **Hemmung des Bakterienstoffwechsels** als anorganische Fluoride.

Indikationen (Anwendungsgebiete)

Aminfluoride werden zur Kariesprophylaxe (Kariesschutz, Vorsorge gegen Zahnfäule) angewendet:

- In der täglichen Basisprophylaxe in Form von Zahnpasten in unterschiedlicher Dosierung für Kinder unter sechs Jahren bzw. ältere Kinder und Erwachsene
- Zur erweiterten häuslichen Prophylaxe bei erhöhtem Kariesrisiko in Form von Mundspülungen oder Gelkonzentraten
- Im Rahmen der Individualprophylaxe in der zahnärztlichen Praxis in Form von konzentrierten Touchierungen, Gelen und Lacken

Zurück zur Übersicht