

zahnärztliche praxis

SONDERDRUCK

aus Heft 11

35. Jahr, 9. November 1984

Zahnhalshypersensibilität: Tiefenfluoridierung mittels Schmelzversiegelungsliquid

Von N. Abou Tara

**WERK-VERLAG DR. EDMUND BANASCHEWSKI GMBH
MÜNCHEN-GRÄFELFING**

Zahnhalshypersensibilität: Tiefenfluoridierung mittels Schmelz-Versiegelungsliquid

Von N. Abou Tara

Nach einer auf Knappwost zurückgehenden Analyse der Vorgänge, die zur Zahnhalshypersensibilität führen, nämlich dem Ausfall der Remineralisation der Zahnhartsubstanz am Gingivarand, wird eine kausale Therapie der Zahnhalshypersensibilität durch Tiefenfluoridierung (Mineralische Schmelzversiegelung) beschrieben, bei der nicht auf dem Schmelz, sondern innerhalb der Auflockerungszone des Schmelzes hochdisperses Kalziumfluorid von nur 50 Å Teilchengröße gefällt wird. Dieses ermöglicht die physiologische Remineralisation. Die Leistungsfähigkeit und die Langzeitwirkung der Therapie wird durch klinische Untersuchungen an über 100 Patienten überzeugend belegt.

Die Zahnhalshypersensibilität war bisher im großen und ganzen ein ungelöstes Problem. Sauerwein bezeichnet sie als die Crux der Zahnärzte (1). Von der Vielzahl der vorgeschlagenen Behandlungsmethoden, die meistens nur einen palliativen Charakter haben, nennen wir die auf eine mechanische Abdichtung der Zahnhartsubstanz hinzielenden Imprägnierungsmethoden, von denen die Silbersalz-fällung wegen der dabei eintretenden irreversiblen Schwarzfärbung schon aus kosmetischen Gründen abzulehnen ist, und die Zinkzyanoferrat-Imprägnierung nach Gottlieb (2), welche primär ätzt und eine physiologische Regeneration der Zahnhartsubstanz behindert. Die Behandlung der hypersensiblen Zahnhälse mit einem Natriumbikarbonat-Glyzerin-Brei wird von Sauerwein (1) zwar vorgeschlagen, ist aber nach dem gleichen Autor bei der Behandlung von hypersensiblen Dentin unsicher und wirkt nur kurzzeitig.

Auf die Versuche von Effinger (3), der mit der von Knappwost entwickelten Cervin-Reogan-Touchierung eine länger wirksame Fluoridierung des Schmelzes und eine gute, allerdings nur temporäre Dämpfung der Zahnhalshypersensibilität erreichte, wurden verschiedene Fluorid-Präparate, wie Fluor-Lacke und Fluor-Gele, zur Behandlung der Zahnhalshypersensibilität empfohlen. Diese Präparate enthalten durchweg einfache Fluoride, wie Natriumfluorid oder Aminfluorid, wobei in beiden Fällen nur das Fluorid-Ion wirkt. Der ei-

gentliche Wirkungsmechanismus dieser noch unzulänglichen Methoden blieb ungeklärt.

Um zu einer kausalen Therapie der Zahnhalshypersensibilität zu gelangen, muß man die Vorgänge betrachten, die zu diesem Phänomen führen.

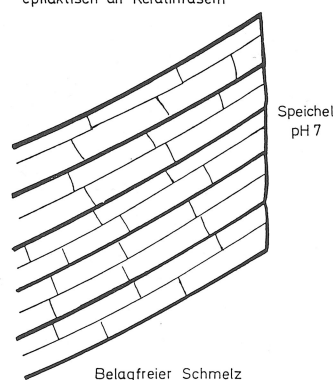
Im Bereich des Zahnhalses liegen besondere anatomische Verhältnisse vor: Ein schlecht mineralisierter Schmelz, der häufig sogar opak er-

scheint, deckt in einer zur Gingiva hin dünner werdenden Schicht das darunterliegende Dentin ab. Nur dieses kann wegen seiner Innervation schmerzen.

Bisher wurde die Darstellung der biophysikalisch-chemischen Verhältnisse an der Schmelzoberfläche durch Knappwost (4) nur mündlich vorge-tragen. Die Ursache der Erscheinung der Hypersensibilität sieht er in einem langfristig sauren Milieu am Zahnfleischrand. Es wird durch Plaquebildung und/oder durch das saure Gingivaexsudat bei Vorliegen einer Stase in den Endkapillaren oder einer bakteriell unterhaltenen Entzündung hervorgerufen. Dieses saure Milieu bewirkt die Auflösung der Zahnhartsubstanz in einer für den Schmelz eigentümlichen Weise. Im Falle des Schmelzes erfolgt sie wie bei der Karies längs der Keratinfasern, die den Schmelz durchziehen und an denen die Apatitkristalle epitaktisch haften. Dabei entstehen längs der Keratinfasern tiefe, durch Auflösung entstandene Trichter im Schmelz von etwa 50 bis 100 Å Eingangsdurchmesser (Abb. 1 und 2).

Der auf diese Weise aufgelockerte Schmelz hat deshalb eine porige

Struktur des Schmelzes:
Apatitkriställchen haften
epitaktisch an Keratinfasern



Belagfreier Schmelz

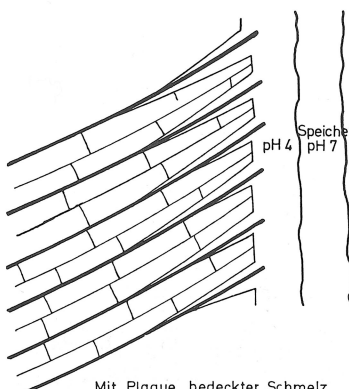
Remineralisation des Schmelzes
durch Ca^{2+} , PO_4^{3-} , OH^- Ionen des
Speichels

Löslichkeitsprodukt des Apatits

$$L = \text{Ca}^{10} \cdot \text{C}_{\text{PO}_4}^6 \cdot \text{C}_{\text{OH}}^2 = \text{const.}$$

$$\text{C}_{\text{OH}} = 10^{-7} \text{ Mol/l}$$

Abb. 1: Mikrostruktur des intakten, voll mineralisierten Schmelzes.



Mit Plaque bedeckter Schmelz

Progressive Auflockerung
Keine Remineralisation

pH 4

$$\text{C}_{\text{OH}} = 10^{-10} \text{ Mol/l}$$

Löslichkeitsprodukt des Apatits
wird nicht erreicht

Abb. 2: Die in den Belägen aus von vornherein gelösten Kohlenhydraten (Zuckern) und durch Amylasen des Speichels aus Stärke (Mehl, Brot) entstehenden Zuckern sich bildenden Säuren (Milchsäure, Essigsäure, Ameisensäure) diffundieren längs der Keratinfasern des Schmelzes in den Schmelz, wobei durch Auf- und Anlösung des Hydroxylapatits Ätztrichter von etwa 100 Å Öffnungsdurchmesser entstehen (sogenannter aufgelockerter Schmelz). Man beachte, daß ein Schmelzprisma in dieser Darstellung etwa 1000 solcher Ätztrichter enthalten würde!

Wiederum Knappwost verdanken wir die Aufklärung der kariesprophylaktischen Wirkung der Fluoride. Nach seinen Löslichkeitsuntersuchungen und Studien der Remineralisation mit radioaktivem Phosphat besteht die kariesprophylaktische Wirkung der Fluoride praktisch allein in



* Hersteller: Humanchemie GmbH, 3220 Alfeld.

Gruppe 1: 47 Patienten, starke Raucher mit sehr sensiblen Zahnhälsen. Schmerzen auch beim langsamen Luftholen.

Gruppe 2: 23 Patienten, starke Abrasion.

Gruppe 3: 43 Patienten, Nichtraucher.

Von den 47 Patienten der Gruppe 1 zeigten 39 Patienten nach der zweiten Sitzung nur noch eine geringe Empfindlichkeit der Zahnhälsen. Nach der dritten Sitzung waren sie beschwerdefrei. Acht Patienten erbaten eine vierte Touchierung und waren dann »fast beschwerdefrei«.

Von den 66 Patienten der Gruppe 2 und 3 zeigten 61 Patienten nach der

ersten Sitzung eine deutliche Besserung, nach der zweiten Sitzung waren sie beschwerdefrei. Zur Sicherung des Ergebnisses wurde eine dritte Touchierung vorgenommen. Fünf Patienten waren nicht voll beschwerdefrei. Bei den 13 der 113 Patienten, die nicht ganz beschwerdefrei wurden, dürften neuralgische und psychische Phänomene vorgelegen haben. Bei der erneuten Vorstellung nach sechs Monaten waren die hundert Patienten völlig beschwerdefrei.

Dieses Ergebnis, insbesondere auch die erstaunliche Langzeitwirkung, zeigt die Leistungsfähigkeit der Tiefenfluoridierung durch die mineralische Schmelzversiegelung, die ein überaus einfaches praxisnahes Verfahren darstellt.

Literatur: 1. Sauerwein, E.: Zahnerhaltungskunde. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1981. – 2. Gottlieb, B.: Zitiert nach E. Sauerwein (1). – 3. Effinger, K. A.: Untersuchung über die desensibilisierende und dentinabdichtende Wirkung von Cervin-Reogan-Liquid-Touchierungen zum Schutz der Pulpa. Deutsche Zahnärztliche Z. 8, 177 (1953). – 4. Knappwost, A.: Fluoridretention und Remineralisation bei der sog. Mineralischen Schmelzversiegelung. Vortrag auf der Tagung der D.G.Z. München 1980. – 5. Hoppe, W.: Persönl. Mitteilung an E. Sauerwein. loc. cit. (1) S. 51. – 6. Athenstaedt, H. und H. D. Petersen: Das piezoelektrische Verhalten der menschlichen Zahnhartgewebe. Z. f. Zellforschung 79, 592 (1967). – 7. Knappwost, A.: Kariesprophylaxe mit Fluorid, herausgegeben von IME, Frankfurt/Düsseldorf 1978. – 8. Knappwost, A.: Zur Kenntnis der lokalen Fluorierung durch Fluoride, Fluorsilikate und fluoridierte Zahnpasten. Deutsche Zahnärztl. Z. 7, 681 (1952). – 9. Knappwost, A.: Mineralische Schmelzversiegelung zur Kariesprophylaxe, ihre Grundlagen und Möglichkeiten. Deutsche Zahnärztl. Z. 33, 192 (1978).

Anschrift des Verfassers: Dr. Nicolas Abou Tara, Abteilung für Biophysikalische Chemie und Zahnärztliche Werkstoffkunde des Instituts für Physikalische Chemie der Universität Hamburg, Laufgraben 24, 2000 Hamburg 13.