

6. Zusammenfassung

Das Ziel dieser Studie war, die gesamten in der Literatur bekannten eigenen Reparaturmechanismen der Zahnhartsubstanzen zusammenzutragen und sinnvolle unterstützende medikamentöse Therapiemöglichkeiten hervorzuheben.

Zahnschädigungen sind durch Demineralisation und / oder in Form von mechanischen Kräften, thermischen Reizen und durch Austrocknen möglich. Der funktionelle Aufbau und die unterschiedlichen Zusammensetzungen der Zahnhartsubstanzen können diese Einflüsse kompensieren. Im *Zahnschmelz* kann posteruptiver Schmelzverlust nicht durch Ameloblastentätigkeit repariert werden, durch Fremdioneneinbau kann er aber Strukturstabilisierung erreichen. Die natürliche Schutz- und Remineralisationslösung für Schmelz ist der Speichel, der auch auf molekularer Ebene reparieren kann. *Dentin* ist innerviert, bildet mit der Pulpa eine Einheit und kann zeitlebens Hartsubstanz nachbilden. Bei Einwirkung schädlicher Reize kommt es zu einer von Odontoblasten ausgehenden Tertiärdentinbildung oder Sklerosierung. Die vier Arten *Wurzelzement* dienen der funktionellen Anpassung, für Reparatur wird nur zelluläres Eigenfasorzement verwendet.

Die zahnärztliche Behandlung profitiert von verwerteten Selbstreparaturmechanismen. Fluoridierung von Schmelz und Dentin beschleunigt den Remineralisationsprozess. Bis zu einem Demineralisationsmaximum von 30% im Läsionskörper kann eine Schmelzkaries remineralisiert werden. Sensibilitätsreduktion und Tertiärdentinbildung können auch medikamentös herbeigeführt werden. Bei Anwendung von Calciumhydroxid bilden sich bei direkter Überkappung der Pulpa durch überschießendes Wachstum tunnelförmige Dentindefekte mit Verbindung zu Blutgefäßen der Pulpa aus, außerdem löst es sich auf und ist bakteriendurchlässig. Kunststoff als direktes Überkappungsmaterial führt zur Bildung von quantitativ weniger Dentin, aber mit besserer Qualität als Calciumhydroxid. Die stark variierende Erfolgsquote bei Anwendung unterschiedlicher Wachstumsfaktoren zur direkten Pulpenüberkappung experimentell an verschiedenen Tierarten begründet die Zurückhaltung zur Anwendung am Patienten.

Die Wiederbesiedelung der kompletten Wurzeloberfläche mit Zement ist Therapieziel bei der Behandlung marginaler Parodontopathien, dabei bietet die gesteuerte Geweberegeneration dem Körper günstige Voraussetzungen zur Reetablierung ursprünglicher Verhältnisse. Bei starkem Knochenschwund kann zusätzlich die Knochenneubildung durch Applikation von Knochenfüllmaterialien angeregt werden, um die Taschentiefen schneller zu reduzieren. Es ist

unsicher, ob das neu gebildete Material an der Wurzeloberfläche Zement ist. An dieser Stelle greift man auch die Therapie mit biologischen Mediatoren auf. Die Umsetzung aus dem Tierexperiment in die Anwendung am Patienten mit Wachstumsfaktoren scheitert auch hier am uneinheitlichen Erfolg.

Abstract

The objective of this study is to compile the natural repairing mechanisms of the tooth structure reported in literature, and to point out appropriate possible adjunctive medical therapies.

Dental damage could result from demineralization and/or from mechanical forces, thermal stimuli and desiccation. The functional constitution and different compositions of the tooth structure can counterbalance these influences. Post-eruptive *enamel* loss can't be repaired by ameloblastic activities, but it's possible to achieve a structural stabilization through the incorporation of foreign ions. Saliva serves as a natural protective and remineralizing medium for enamel and is able to repair even on a molecular level. *Dentine* is innervated, coheres with the dental pulp and can rebuild tooth structure all one's life. Under the influence of harmful stimuli, odontoblasts can cause the formation of tertiary or sclerotic dentine. The four types of *root cement* facilitate the functional adjustment whereas repairing activities are based exclusively on cellular intrinsic fibre cement. The dental therapy benefits from self-repairing mechanisms. The fluoridation of enamel and dentine accelerates the remineralization process. Enamel caries can be remineralized up to a demineralization maximum of 30 % in the lesion part. It is also possible to medicinally induce a reduction of sensitivity and the formation of tertiary dentine. The use of calcium hydroxide for direct pulp capping results in the formation of tunnel-like dentine defects, caused by excessive growth, that communicate with the blood vessels in the pulp. Additionally, it dissolves and is permeable to bacteria. Synthetic material for direct pulp capping leads to the formation of less dentine in quantity but has a better quality than calcium hydroxide. Due to the extremely inconsistent rate of success with the application of various growth factors for experimental direct pulp capping in different animal models, the application in human patients is still treated with reserve.

The therapy purpose of the treatment of marginal parodontopathies consists in the resettlement of the complete dental root surface with cement. In this context, the controlled regeneration of tissue offers beneficial prerequisites for the natural re-establishment of the

original conditions. In the case of severe caries, reossification can additionally be stimulated by the application of filling material to accelerate pocket depth reduction. It is uncertain whether the newly built material at the dental root surface is cement. In this context, biological mediators are also used for therapy. The treatment with growth factors tested in animal experiments again is not used for human patients due to the inconsistency of the results.