

WRIGLEY PROPHYLAXE PREIS 2006

A Formulation to Mimic the Human Salivary Protein Buffer System

Dr. phil. nat. Andreas Lamanda, Dr. phil. nat. Vinzent Bieri, Prof. Dr. med. dent. Adrian Lussi

Department of Preventive, Restorative and Pediatric Dentistry, University of Bern, Freiburgstr. 7 CH-3010 Bern, Switzerland

Tel. +41 (0)31 632 386 03, andreas.lamanda@zmk.unibe.ch

Ganz egal ob wir uns mit einem Glas gesunden Orangensaft stärken, ob wir unseren Durst mit einer Cola löschen oder ob wir uns ein gutes Glas Wein gönnen, ständig sind unsere Zähne verschiedensten Säurenattacken ausgesetzt. Speichel, welcher permanent die Zähne umspült und mit einem Film bedeckt, bildet einen wirksamen Schutz vor diesen Säureangriffen. Für den Schutz verantwortlich sind, unter anderem, drei im Speichel enthaltene Puffersysteme, das Carbonat-, das Phosphat- und das Protein-Puffer-System. Im Unterschied zu den zwei Erstgenannten, gut charakterisierten Puffer-Systemen, ist das Protein-Puffer-System nahezu unerforscht. Man weiss zwar daß es existiert, kennt aber weder seine Komponenten noch deren Puffereigenschaften.

Es gibt drei Gründe für unser spärliches Wissen über das Protein-Puffer-System:

1. Neben der hoch spezifischen Aktivität eines Proteins ist die Funktion "Puffern" eine Eigenschaft aller Proteine. Eine Unterscheidung der Haupt-Pufferkomponenten vom Rest der momentan 949 bekannten Speichelproteine allein aufgrund ihrer Puffer-Funktion, ist mit den heute gängigen Analysestrategien unmöglich.
2. Die Puffereigenschaften des Carbonat-, Phosphat- und Protein-Puffer-Systems überlagern und beeinflussen sich gegenseitig, was es schwierig macht diese von einander zu unterscheiden..
3. Last but not least, wurde die Bedeutung des Protein-Puffer-Systems bisher als "vernachlässigbar" bezeichnet, da die Pufferung von Säuren und Basen durch Proteine nicht messbar war.

Um in der Erforschung des Protein-Puffer-Systems einen Schritt weiter zu kommen, war es erforderlich die ausgetretenen Pfade der Speichelanalytik zu verlassen und völlig neue Wege zu beschreiten. Durch den Aufbau eines künstlichen Protein-Puffer-Systems, welches wir, mit einer neu entwickelten, hoch empfindlichen Analysenmethode charakterisiert haben, liessen sich die oben beschriebenen Probleme lösen. Bei der Herstellung des künstlichen Protein-Puffer-Systems galt es jedoch zunächst noch eine schwierige Hürde zu nehmen. Da menschliche Speichel-Proteine nicht verfügbar waren, mussten wir nach gleichwertigem Ersatz suchen. Wir durchmusterten die Swiss-Prot Datenbank -die grösste Protein Datenbank der Welt - mit einer speziellen Suchmaschine und fanden zwei geeignete "Ersatzproteine": Unsere Experimente zeigten, dass eine dem Speichel nachempfundene Lösung welche die beiden Proteine als künstliches Protein-Puffer-Systems enthielt, sich gegenüber Säuren und Basen nahezu gleich wie menschlicher Speichel verhalten hat. Somit waren wir erstmals in der Lage das Protein-Puffer-System in Aktion zu untersuchen und zu charakterisieren. Nebst der Einführung einer grundsätzlich neuen Analysestrategie, haben wir mit unseren Experimenten mehr als nur einen ersten Schritt in Richtung eines synthetischen Speichels gemacht.